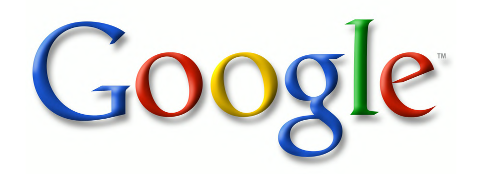
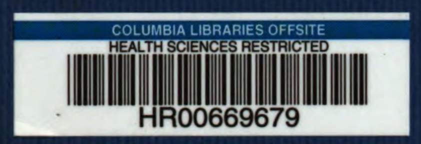
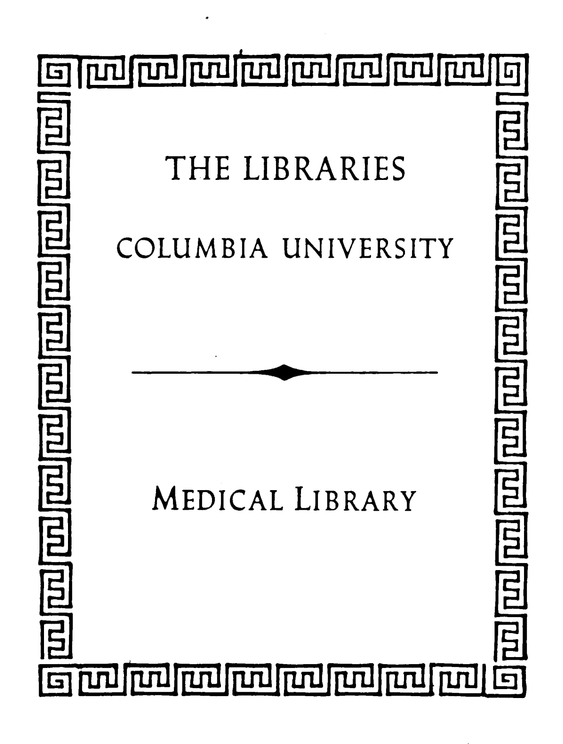



COLUMBIA LIBRARIES OFFSITE
HEALTH SCIENCES RESTRICTED
HR00669679


THE LIBRARIES
COLUMBIA UNIVERSITY
MEDICAL LIBRARY

JOURNAL DE RADIOLOGIE

JOURNAL

DE

RADIOLOGIE

PUBLIÉ SOUS LE PATRONAGE DE LA

Société belge de Radiologie

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. BÉCLÈRE (Paris), BELOT (Paris), BIENFAIT (Liége), CONRAD (Anvers), CORIN (Liége), D'HALLUIN (Lille), DUPONT (Bruxelles), HARET (Paris), ET. HENRARD (Bruxelles), KAISIN (Floreffe), LEJEUNE (Liége), PENNEMAN (Genval).

RÉDACTEURS

Dr J. De Nobele
Professeur à l'Université de Gand

Dr J. Klynens
Radiologiste à Anvers

SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION

Dr L. Hauchamps
Directeur du Laboratoire de Radiologie
des hôpitaux de Bruxelles

BRUXELLES
IMPRIMERIE MÉDICALE ET SCIENTIFIQUE (SOC. AN.)
34, Rue Botanique, 34

Un cas de sigmoïdite avec périsigmoïdite

par le Dr Klynens (Anvers)

Les affections inflammatoires du gros intestin, à l'encontre de celles de l'intestin grêle, ne tendent pas toujours à se généraliser sur une grande étendue; la plupart ne tardent pas à se localiser en certains endroits et particulièrement là où les matières fécales stagnent ou rencontrent quelque obstacle à leur transit, tels que les angles hépatique et splénique, le cæcum, l'anse sigmoïde et le rectum.

Un second caractère des colites est constitué par leur tendance à s'étendre en profondeur, à attaquer les couches profondes de l'intestin et à provoquer des réactions locales du péritoine.

Nous ne pouvons perdre de vue ces deux caractères, dans l'étude de la pathologie du gros intestin.

Comment expliquer autrement ces péricolites et ces périsigmoïdites? La lésion s'établit, se localise, évolue un certain temps en profondeur, puis elle passe et guérit sans traces, mais la péricolite persiste.

C'est un de ces cas, déroutant, à première vue, avec lesquels nous sommes encore peu familiarisés, que nous tenons à soumettre à votre appréciation. Il s'agit d'un jeune homme de 22 ans, qui assurément ne paie pas de mine; sa maigreur extrême, son air souffreteux, son teint pâle et sa taille petite ne plaident guère en faveur d'une constitution normale et solide.

Ses antécédents pourtant ne sont pas bien extraordinaires; à part une appendicite opérée il y a neuf ans, dont il a guéri complètement, il n'a jamais été atteint d'une affection sérieuse. Les troubles qu'il accuse maintenant se sont établis il y a deux ans à la suite d'une indisposition de quelques jours dont la nature ne semble pas avoir été établie.

Il a ressenti alors de très fortes douleurs dans la fosse iliaque gauche, s'est alité pendant quatre à cinq jours et a observe un mouvement fébrile léger qui n'a jamais dépassé 38°. Au bout de huit à dix jours d'alitement, il était de nouveau sur pied tout en continuant, il est vrai, à se plaindre de certains troubles qui ont persisté jusque maintenant et pour lesquels il a consulté plusieurs médecins. Divers diagnostics ont été émis; de nombreux traitements ont été préconisés et suivis sans aucun succès d'ailleurs.

Il se plaint de douleurs vagues, localisées au haut de la fosse iliaque gauche, douleurs légères mais continuelles et agaçantes; il importe d'ajouter qu'elles se sont fait sentir déjà antérieurement à la maladie dont nous venons de parler, mais de temps en temps, à de grands intervalles de temps. Depuis cette maladie elles sont devenues quotidiennes et permanentes.

Le jeune homme accuse, en outre, du malaise général, de l'abattement et une certaine tendance à la mélancolie; il ne se plaint guère de constipation ; ses selles sont en général régulières, n'exigent pas de grands efforts, bien qu'elles soient dures, mais la défécation provoque souvent, dans la fosse iliaque gauche, une douleur vive mais tout à fait passagère.

Le malade vient de faire une cure à Châtel-Guyon dont il a retiré quelque profit, sans obtenir toutefois la guérison; avant la cure il pesait 44 kilos et il en pèse maintenant 48 K. 500.

Le médecin de Châtel-Guyon lui a conseillé une exploration aux rayons X, à laquelle il vient se soumettre, une huitaine de jours après son retour. Mais avant de vous exposer les données du radiodiagnostic, nous allons transcrire littéralement l'excellent rapport que le médecin de Châtel-Guyon envoya au médecin traitant:

« Cas bien difficile que je n'ai pas encore élucidé. Malgré de
» nombreuses médications sédatives, bains avec douches ou cata-
» plasmes de boue, massages sédatifs, belladone, bromure, je
» n'ai obtenu aucune détente appréciable et durable de son côlon
» sigmoïdien. Je l'ai rectoscopé il y a trois jours et voici ce que
» j'ai constaté: anorectite avec petites ulcérations hanales sans
» caractère net; la muqueuse rectale est injectée par places et

» fortement vascularisée. A douze centimètres au-dessus de la » valvule moyenne, le rectoscope bute contre une paroi très » indurée et le malade étant en position génupectorale, je dois, » pour passer, diriger très fortement le tube rectoscopique à » droite. La paroi sigmoïdienne présente à gauche une tuméfac- » tion dure, lisse, régulière, sur un trajet de trois centimètres. » La muqueuse est tendue, sans coloration anormale, avec seule- » ment une petite ulcération en coup d'ongle. On a l'impression » ou d'une production voisine qui bombe dans la lumière du » côlon ou mieux d'un épaisissement ligneux de la paroi. Cette » tuméfaction arrondie et allongée a à peu près le volume d'une » petite mandarine. Au-dessus, quelques traînées blanchâtres, » nacrées. La muqueuse est animée de battements, transmission, » je crois, des battements de l'iliaque; mais elle est à peu près » saine.

« Quelle est l'origine de cette induration? Spécificité? Un » Wasserman serait à faire. Bacillose? On peut y songer: Car » l'état général n'est pas brillant. Production inflammatoire? » C'est un peu à ce diagnostic que je m'arrêterais. La tuméfac- » tion n'a aucune apparence néoplasique. De plus, M. X... a eu, » il y a deux ans, une crise douloureuse vive, dans sa fosse » iliaque gauche avec température. Ne s'est-il pas agi de sig- » moïdite ou de périsigmoïdite?

« Le diagnostic serait à préciser par la radiographie: le lave- » ment bismuthé pourrait nous montrer les rapports de l'obstacle » avec les organes voisins et montrer la part de chacun. »

La réaction de Wasserman a été faite immédiatement après le retour du malade; elle a été négative; l'exploration radiographique a été faite quelques jours plus tard, d'abord au moyen du repas de baryum et une semaine plus tard au moyen du lavement; elle a été répétée une quinzaine de jours plus tard de nouveau au moyen du lavement, pour contrôler et vérifier les données acquises aux examens antérieurs. Nous avons obtenu les images les plus nettes et les plus démonstratives avec le lavement baryté de trois quarts de litre. La position debout, la plaque photographique appliquée sur le ventre, nous a donné le meilleur résultat

parce que, elle seule, fut en état de marquer nettement le niveau du liquide opaque dans la dilatation du côlon que nous allons décrire.

En examinant la radiographie prise de cette façon, on jurerait voir la silhouette d'un restant de repas baryté dans l'estomac considérablement ptosé; mais à ce moment-là l'estomac était vide et le malade n'avait plus absorbé de baryum depuis quinze jours; c'est assurément une dilatation considérable du côlon iliaque; elle correspond à la localisation de la douleur accusée par le malade.

On voit cette dilatation se continuer d'une part avec le côlon pelvien et d'autre part avec le côlon descendant, ce que prouvent les traces de baryum restées accrochées de-ci de-là aux parois de ces segments du gros intestin. Comme le lavement a été peu abondant, il est facile de déplacer le liquide opaque dans les différentes positions couchées.

L'examen aux rayons X révèle donc une très grosse lésion mais elle nous laisse absolument dans le doute sur la nature du processus qui est en cause; l'intervention opératoire aurait pu nous renseigner sur ce point, mais le malade préféra, avec raison, un mal en somme supportable aux risques considérables d'une opération grave.

De la technique américaine dans l'examen du tractus gastro-intestinal et en particulier de l'appendice

par le D[r] Morlet (Anvers)

Je comptais ne vous faire cette communication que dans quelques mois, lorsque j'aurais recueilli un matériel suffisant me permettant de tirer des déductions concluantes et absolument personnelles. Si je me suis décidé à parler plus tôt, c'est que cette question a été amorcée à la séance dernière par notre confrère Bienfait; c'est qu'en outre je pourrai vous donner sur les procédés américains quelques renseignements inédits que je dois à l'obligeance du D[r] Arial George, de Boston; c'est que enfin, par la discussion qui va suivre et les avis qui y seront émis je crois que nous pourrons mieux diriger nos recherches sur cette importante question.

Je vous exposerai d'abord, sans commentaires, la technique des Américains, je vous dirai ce que j'en pense, et je vous soumettrai les quelques essais que j'ai pu faire.

La méthode des Américains diffère de la nôtre, par trois points essentiels :

1° Le choix du repas opaque;

2° La mise en lumière des lésions par ce qu'ils appellent la « méthode directe » opposée à la nôtre, la « méthode indirecte » ;

3° L'emploi de films à double émulsion au lieu de plaques de verre.

1° *Repas opaque.*

Lorsque nous devons procéder à l'examen du tube digestif, nous employons le lait de Bismuth ou de Baryte, le repas de Rieder, ou l'une des nombreuses préparations à base de farine que le commerce met à notre disposition.

Les Américains utilisent ce qu'ils appellent le « Butter Milk » et qui n'est pas du tout ce que nous appelons vulgairement « lait battu ». J'eus l'heureuse inspiration de m'adresser au Dr Arial George, et voici textuellement la traduction de ce qu'il me répond à ce sujet :

« Qu'est-ce que le « Butter Milk »? C'est un lait de vache ou de chèvre préparé artificiellement, fermenté sous l'action du bacille de l'acide lactique. Il est semblable à ce que l'on vend en Europe sous le nom de Kumiss. Nous ne nous servons ni d'eau, ni de lait complet, ni de soupes à base de céréales, ni de panades à la fécule de pomme de terre; nous avons en effet trouvé que dans ces préparations, le Baryum ne restait pas si bien en suspension dans l'estomac; en second lieu, ces mixtures sont trop fluides, ou trop épaisses. Avec le lait fermenté, nous sommes à même de montrer l'appendice plein de Bismuth dans chaque cas. En d'autres termes, le lait fermenté paraît rester émulsionné et fluide plus longtemps dans le tractus intestinal que les autres repas. Nous avons trouvé qu'il est impossible de rendre l'appendice visible de façon constante dans chaque cas avec le repas de Rieder ou autres similaires.

» Nous n'ajoutons jamais de farineux au « Butter Milk ».Nous n'employons ni sucre, ni chocolat, ni vanille, vu que le repas n'est pas désagréable à prendre : nous voulons par là éliminer tout facteur qui serait de nature à influencer la digestion d'une façon ou de l'autre. Nous suivons cette technique depuis 1910 sans y rien changer, si ce n'est que, selon les cas, nous augmentons ou nous diminuons la quantité de Baryum.

» Nous incorporons 100 à 125 gr. de sulfate de Baryum spécialement préparé à une dose donnée de « Butter Milk » de façon à obtenir une crême bien homogène; si le mélange est trop épais nous y ajoutons de l'eau; il doit être assez fluide pour pouvoir être bu.

» Le volume total doit être de 650 cc. Tous les cas sont examinés de 9 à 11 heures du matin. Nous permettons de prendre au matin du café, du thé, du lait, ou tout autre liquide. Nous préférons voir les malades se présenter à l'examen avec du liquide dans l'estomac plutôt qu'à estomac vide. »

Grâce à ce repas donc, les Américains prétendent pouvoir toujours déceler l'appendice, à moins qu'une cause pathologique ne s'y oppose, comme nous le verrons plus loin. Sur le continent ce n'est qu'accidentellement que l'on y arrive. Arial George attribue notre échec dans cette recherche à la nature de notre repas opaque.

Des expériences contradictoires ont, d'ailleurs, été faites dans un hôpital américain, où de propos délibéré on a procédé à des recherches avec du lait malté et du Baryum: sur 300 cas on n'a obtenu l'appendice que 30 fois.

Le lavement au « Butter Milk » a été essayé dans le même but; ce n'est qu'exceptionnellement que l'appendice fut visible.

2° *Méthodes « directe » et « indirecte ».*

Le deuxième point où la méthode américaine diffère de la nôtre, tout au moins pour certains radiologues, dont l'auteur que je cite, c'est qu'elle s'attache surtout à fixer la lésion elle-même sur la plaque par la radiographie, au lieu d'en déduire l'existence par les symptômes secondaires que nous révèle la radioscopie. C'est ce qu'ils appellent la méthode *directe,* par opposition à la méthode *indirecte* pratiquée sur le continent. Notre confrère George est d'ailleurs très catégorique à ce sujet comme vous le démontre cet autre passage de sa lettre :

« Nous avons toujours été, nous sommes encore, et probablement nous serons toujours adversaires de la radioscopie, sauf dans des cas exceptionnels. Depuis le début de notre carrière, tous nos efforts se sont dépensés à tâcher de fixer sur la plaque la lésion elle-même, sans recourir en aucune façon aux manifestations secondaires, ou comme nous disons, au témoignage indirect (indirect evidence) comme l'hyperpéristaltisme ou les points douloureux (tender points).

» Les grands progrès réalisés dans l'étude radiologique des maladies de l'estomac, du duodénum, et spécialement de la vésicule biliaire, ont été faits par ceux d'entre nous qui ont consacré toute leur attention à la méthode directe. Ceux de nos collègues américains qui ont combiné les deux méthodes, comme Case et Corman, de la clinique Mayo, ont été à même de faire des pro-

grès déterminés (definite advances). Ceux d'entre nous qui ont, au contraire, recherché leur diagnostic dans la radioscopie sont restés stationnaires dans cette étude. C'est ce qui se passe, je pense, dans l'école continentale : les Allemands et les Autrichiens ont fait avancer cette étude d'une façon déterminée jusqu'à un certain point. Mais dans la suite, ils n'ont plus progressé parce que tous font dépendre leur diagnostic des symptômes indirects, et n'ont pas pris comme règle de rechercher la manifestation directe de la lésion elle-même.

» Le patient revient quatre à six heures après à l'examen, d'abord pour étudier le passage du repas à travers l'intestin grêle ; ensuite, à ce moment, l'appendice peut être vu, ainsi que ses rapports avec l'iléon terminal. Un nouvel examen est pratiqué vingt-quatre heures après, pour l'étude du gros intestin. Si c'est nécessaire, nous donnons à ce moment un lavement ou nous attendons trente-deux heures. Nous nous servons pour le lavement de la même mixture, que nous augmentons seulement en quantité totale. »

3° *Films à double émulsion.*

Enfin, troisième point, les Américains ont remplacé les plaques par des films émulsionnés des deux côtés, qu'ils placent entre deux écrans renforçateurs.

Envisageons à présent les réultats obtenus ; nous aurons à considérer au point de vue plus particulier qui nous intéresse aujourd'hui : l'*appendice normal* et l'*appendice pathologique.*

I. — APPENDICE NORMAL

Nous l'avons vu plus haut, d'après George, si l'appendice est normal, il peut toujours être amené sur la plaque ; mais cela ne se fait pas toujours sans certaines manœuvres dont la description complètera la technique ébauchée ci-dessus.

Le sujet est radiographié en position horizontale soit ventrale, soit dorsale ; parfois ce sera la position verticale qui donnera le plus de renseignements.

Soupçonne-t-on un appendice rétro-cœcal, on fait coucher le malade sur le côté droit sous un angle de 67° avec la plaque; les rayons sont dirigés perpendiculairement à celle-ci.

Ces recherches restent-elles vaines, il faudra alors s'aider de l'écran; des manipulations peuvent être rendues nécessaires pour amener l'appendice s'il est derrière le cœcum ou les anses de l'iléon; on y procèdera avec la cuiller de bois. Une fois l'appendice démasqué, on le fixera sur la plaque.

Les manipulations sous l'écran pourront mettre en évidence les adhérences de cet organe, et nous renseigner sur la situation exacte des points sensibles à la pression.

Le moment le plus favorable pour la recherche de l'appendice est la plaque de six heures, ou mieux celle de vingt-quatre heures; dans la première plaque, en effet, il peut être caché par les anses de l'iléon.

L'appendice normal se traduit sur le radiogramme par une ombre linéaire se projetant du côté interne du cæcum; l'extrémité distale flotte librement dans la cavité abdominale. Tantôt il se dirigera verticalement derrière le cæcum ou horizontalement le long du bord pelvien; tantôt au contraire, il pendra dans le pelvis. Selon la place occupée par le cæcum, il sera haut situé dans la cavité abdominale, même au-dessus de la crête iliaque, ou bien très bas dans le pelvis.

La longueur varie dans de grandes proportions: de 2 1/2 à 20 et même 23 centimètres.

La largeur va de 1 à 6 millimètres. Il peut être rectiligne, courbé à angle droit ou obtus.

Ordinairement l'appendice se présente sous forme d'une ombre de densité homogène; toutefois, il peut être segmenté, affectant la forme d'une chaînette de points ou de traits; cet aspect peut être dû à la contraction des fibres musculaires lisses de la paroi appendiculaire. Dans cette recherche délicate il sera bon de se rappeler que l'appendice normal peut, par intermittence, être rempli ou vide; une première plaque ne donnera pas l'appendice parce qu'il est vide, alors qu'une autre tirée cinq minutes après nous le montrera plein; ce fait est particulièrement vrai chez les enfants.

L'appendice normal ne retient pas le Bismuth ou le Baryum plus longtemps que le cæcum.

On aura bien soin de ne pas prendre pour l'appendice, la traînée due à une légère rétention de repas opaque dans l'iléon terminal.

II. — APPENDICE PATHOLOGIQUE

Si nous admettons comme exacte l'affirmation de l'auteur, que l'appendice normal peut toujours être décelé, et si notre technique a été impeccable, nous déduirons avec lui que l'on doit considérer comme pathologique tout appendice qui ne se révèle pas aux rayons, ou qui revêt des aspects spéciaux que nous allons passer en revue.

L'appendice peut être affecté de façon *aiguë* et *chronique*.

Dans l'*appendicite aiguë* il sera bien rare que l'on fasse appel à la radiographie, le tableau clinique imposant en général de façon suffisante le diagnostic.

Néanmoins, en cas de douleurs dans la fosse iliaque gauche, il y aura utilité à rechercher s'il n'y a pas transposition des organes. Celle-ci pourra être démontrée par le lavement, et si on en a le temps l'appendice lui-même pourra être révélé par la méthode haute.

Mais c'est dans l'*appendicite chronique* que la radiologie pourra rendre le plus de services au chirurgien. Voyons les différents cas :

1° L'appendice, malgré toutes les recherches, n'est pas visible. S'il n'y a pas eu appendicectomie préalable on pourra en déduire que la lumière de l'appendice est partiellement oblitérée par une coudure; ou bien encore qu'il est tellement rempli de mucus ou de concrétions que le Bismuth ou le Baryum n'ont pu y pénétrer. Nous pourrons d'autant plus parler d'appendicite chronique que la pression à l'endroit où est supposé l'appendice sera sensible, douloureuse.

2° Un appendice rétro-cæcal doit nous mettre en garde. Certes, l'appendice normal peut occuper cette position, à condition qu'il

soit mobile. Mais s'il est fixé, neuf fois sur dix, il sera pathologique.

3° La *forme* de l'appendice peut varier par suite de *coudures*, ou d'*adhérences*. Certaines inflexions peuvent donner l'apparence de véritables nœuds. Ces conditions doivent être considérées comme anormales.

4° La présence de *concrétions* doit être considérée comme pathologique. Par suite de leur densité, elles peuvent être vues indépendamment du repas opaque, mais il ne faut pas les confondre avec des ganglions tuberculeux, des phlébolithes, ou des calculs de l'uretère. Si, malgré tout, le Bismuth ou le Baryum a pu pénétrer, l'appendice prend alors un aspect particulier: son ombre est interrompue par une série de petites vacuoles étroites, circulaires. Si la palpation sous contrôle de l'écran révèle en cet endroit de la douleur, ce phénomène est pathognomonique d'appendicite. J'aurai l'occasion de vous en montrer tantôt un exemple frappant.

5° La *stase* dans l'appendice peut faire craindre des troubles pour l'avenir. On a vu le Bismuth retenu dans l'appendice une semaine après l'évacuation du côlon. On a même cité des cas de rétention de 20 et 43 jours. Il est évident qu'un appendice qui se vide si mal est un terrain fertile pour la formation de coprolithes, pouvant amener tôt ou tard une appendicite bien définie.

6° La radioscopie ou une série de plaques en différentes positions pourra nous révéler des adhérences avec les organes abdominaux. C'est ainsi que l'appendice peut adhérer au cæcum ou être fixé en bas à la paroi postérieure; il peut adhérer à la vésicule biliaire, à l'ovaire, à l'utérus; on l'a vu adhérer à un ulcère duodénal; il peut être fixé à une bride de l'iléon terminal ou même à l'anse sigmoïde; parfois il peut être retenu dans le pelvis par un processus inflammatoire pelvien.

Tels sont, messieurs, les renseignements qui nous sont donnés par des hommes qui ont fait de la radiologie du tube digestif une étude spéciale.

Nous allons passer maintenant en revue ces différents points et dire ce que nous en pensons.

1° L'emploi du « ButterMilk » est certes des plus recommandables. Il est d'abord d'une préparation facile et instantanée, ce qui pour nous est chose précieuse. Il a le grand avantage de tenir le Bismuth ou le Baryum en émulsion parfaite, et permet d'obtenir des images nettes, riches en détails, de toutes les parties du tractus gastro-intestinal. Outre l'appendice il pourra nous être de grande utilité lorsqu'il s'agira de rechercher une lésion du duodénum ou de l'intestin grêle.

Voici, par exemple, une image qui laisse très bien voir la première et la deuxième portion du duodénum. La première portion est masquée en partie par le foie atteint de cancer. Vous remarquerez que l'intestin grêle s'y dessine également très bien (1).

Pour le deuxième point, c'est-à-dire l'exclusion presque systématique de la radioscopie, vous aurez déjà je suppose fait la même remarque que moi : les problèmes que l'on nous pose sont parfois tellement difficiles à résoudre que nous n'avons pas trop de toutes les ressources que nous offre notre spécialité pour en rechercher la solution; la radioscopie est donc de rigueur, combinée à la méthode directe que préconise George.

Pour ma part, voici comment je comprends un examen bien mené. Je fais venir mon malade le matin autant que possible, et après l'avoir examiné cliniquement, je procède à la radioscopie debout. J'étudie les différents phénomènes qui vous sont connus, puis je dessine un calque ou je tire une plaque.

Je fais alors coucher le malade sur le ventre et je tire une deuxième plaque.

L'avantage de la position couchée qui est celle de prédilection de George se conçoit aisément. Les parties incriminées étant en contact plus direct avec la plaque, les détails en sont plus nets, et il est ainsi plus aisé de ne pas laisser échapper les légères anfractuosités des contours qui peuvent trahir un ulcère ou un cancer.

Lorsque je puis tenir le malade chez moi, je contrôle ensuite les progrès de l'évacuation gastrique à la radioscopie, me réservant de tirer une plaque si l'image m'intéresse. Six heures après le repas, je fais revenir le malade. La radioscopie debout et couché me permettra de faire la recherche de l'appendice, d'essayer

de le dégager s'il est masqué par les anses de l'iléon ou par le cæcum. Je tire alors la plaque de six heures.

Si je n'ai pas eu de résultats il m'arrive de faire un troisième examen dix ou douze heures après le repas, dans les mêmes conditions.

Enfin, vingt-quatre heures après, soit le lendemain matin, je procède encore à un examen qui est généralement le dernier, sauf dans les cas où il y a retard dans la progression du contenu de l'intestin. Je dois vous avouer que je n'ai pas obtenu chaque fois l'appendice dans tous les cas que j'ai examinés depuis trois mois que je m'occupe de cette question.

Dois-je en déduire avec les Américains, que ces appendices étaient pathologiques? C'est possible. Mais ce qui est possible également, c'est que ma technique n'ait pas été irreprochable. abord, au lieu de Kumiss, j'ai employé le Joghourt que j'ai pu me procurer plus facilement; ce véhicule a-t-il les mêmes propriétés que le Kumiss? En second lieu, ma radioscopie en position couchée m'ayant fait défaut, j'ai dû me contenter de tirer au petit bonheur un certain nombre de plaques, sans donc pouvoir au préalable chercher à isoler l'appendice. Je dois dire d'ailleurs qu'il n'est pas toujours d'absolue nécessité de voir l'appendice, pour éliminer ou confirmer une appendicite.

En voici un exemple (2 *a*, *b*, *c*, *d*) : une dame souffrant de douleur aiguë à la pression à un endroit certes plus élevé que le point de Mac Burney, consulte son médecin qui conclut à une appendicite et à une intervention immédiate; un autre confrère consulté réclame auparavant le contrôle de la radiographie. Je vous soumets le résultat de mon examen. J'eus soin de repérer par des indices de plomb la situation exacte des points douloureux; je les trouvai à la flexure hépatique et au commencement du transverse. Il est clair qu'en l'occurence l'appendice fut mis hors cause.

L'usage du repère de plomb s'impose donc dans tous les cas. Il ne vient d'ailleurs que confirmer le diagnostic, si l'appendice est visible. En voici un exemple frappant (3,*a*, *b*, *c*). Une malade atteinte de rétroversion utérine, souffrant beaucoup de l'estomac m'est envoyée par le Dr De Vreese; elle ne se plaignait nullement de phénomènes du côté de l'appendice. Je trouvai un estomac

normal, se vidant normalement; l'appendice ne fut pas visible sur la plaque de six heures, masqué qu'il était par les anses de l'iléon; le lendemain, j'explorai attentivement l'abdomen et je décelai un point bien limité, douloureux à la pression, dans la fosse droite; j'y appliquai un repère. La radiographie que je vous présente vous montre nettement un appendice segmenté sur lequel se dessine mon repère. Je conclus à une appendicite chronique insoupçonnée et mon diagnostic fut confirmé par l'opération.

La recherche de l'appendice sera parfois plus laborieuse. Voici un cas par exemple (*4, a, b, c*) où l'appendice n'a pu être soupçonné qu'après trente-deux heures; il est masqué par un abaissement considérable du transverse. L'index de plomb m'a permis de l'éliminer de l'étiologie, vu que les douleurs siègent au voisinage de la flexure hépatique. Nous le voyons mieux sur la plaque de quarante-six heures; il se montre enfin complètement sur la plaque de soixante heures, décrivant en son milieu une volute à la suite de laquelle il remonte obliquement en dedans.

Voici un autre cas (5 *a, b. c*) où la plaque de six heures ne donne pas l'appendice mais vous montre très bien l'intestin grêle. Sur la plaque de vingt-quatre heures l'appendice est visible en partie; sur la plaque de trent-deux heures, il se montre tout à fait.

Enfin voici (6 *a, b*) les plaques d'un jeune homme atteint d'entérite muco-membraneuse, la plaque de six heures n'a rien montré; celle de onze heures que je vous présente montre ce qui m'a paru être l'appendice, bien qu'il semble se continuer avec la traînée amincie du côlon descendant; mais la plaque de vingt-quatre heures peut, je pense dissiper tous les doutes.

Je prévois un reproche que vous ne manquerez pas de faire à cette méthode : c'est qu'elle exige beaucoup de temps et parfois de nombreuses plaques.

A la première objection je répondrai que l'importance de notre décision qui peut se traduire pour le malade par une intervention ou non,vaut bien la peine que nous nous donnons; pour la seconde, comme pour la première d'ailleurs, c'est à nous de faire valoir auprès du malade, et aussi de son médecin, les sacrifices que nous nous imposons, et à nous faire honorer en conséquence.

Il est enfin un dernier point auquel a touché déjà le confrère Boine, c'est l'usage des films émulsionnés des deux côtés, placés entre deux écrans renforçateurs. Je regrette n'avoir pas possédé pour les travaux que je vous présente, des films de cette dimension. « A part la découverte du tube Coolidge, dit George, je considère celle de ces films comme la plus importante depuis plusieurs années ». Je dois avouer que depuis l'expérience que j'en ai faite, je renonce aux plaques définitivement. Non seulement, ils abrègent le temps de pose considérablement, mais ils permettent une netteté et une richesse de détails souvent supérieurs à la plaque. Par l'usage de deux écrans on obtient une grande netteté de fond : la superposition des deux écrans amène la superposition des grains ; les cristaux de chaque écran, qui peuvent à la rigueur produire sur la plaque un petit point lumineux, sont doublés et ne coïncident pas dans le cas de deux écrans.

Ce travail, comme je vous l'ai dit au début, est forcément incomplet ; aussi n'ai-je d'autre ambition que d'apporter ici le fruit de mes lectures et de ma modeste expérience aux confrères qui seraient désireux de pousser leurs recherches dans ce domaine. Il en résultera, je pense, un perfectionnement à notre technique pour notre plus grand bien à tous sans oublier le profit que pourront en retirer les malades qui nous sont confiés.

Note au sujet des corps étrangers ayant pénétré dans les voies respiratoires et les voies digestives

par le Dr Lejeune (Liége)

Il semblerait que tout doit avoir été dit au sujet de la recherche et de l'extraction des corps étrangers des voies respiratoires et digestives; cependant, si l'on parcourt la littérature concernant cette question, l'on constate combien sont différentes les opinions des auteurs, soit sur la valeur des procédés de recherche, soit surtout sur les méthodes d'extraction à employer. C'est que, par suite de la grande variété des corps étrangers, pénétrant ainsi dans ces voies, compliquée encore par une série de facteurs d'importance, tels que leurs variations de formes, de dimensions, de nature, de siège, de durée de séjour, etc., il est impossible de préconiser une méthode unique. Quant à l'extraction, il faut pour ainsi dire envisager chaque cas en particulier et pour chacun d'eux, c'est un problème de mécanicien parfois délicat qu'il faut résoudre. L'on est agréablement surpris devant l'habileté et la maîtrise avec lesquelles certains opérateurs résolvent ces problèmes souvent complexes, en constatant l'aisance, la rapidité et l'innocuité avec lesquelles ils parviennent à extraire des corps étrangers, dont la présence, soit dans les voies aériennes, soit dans l'œsophage, pouvaient entraîner les conséquences les plus graves.

Pour nous radiologistes, dont le rôle plus modeste se limite à dépister ces corps étrangers, nous les distinguons surtout en deux catégories : les corps opaques aux rayons X et ceux qui ne le sont pas. Il est assez rare cependant que l'on nous adresse des malades pour recherche de corps transparents aux rayons; si le cas se présente, c'est surtout dans le but de rechercher l'étendue des lésions

pulmonaires provoquées par l'accident. L'examen radiologique fournit de précieuses indications, soit en reiseignant et localisant ces lésions, soit en précisant la présence d'un corps étranger que l'on ne pouvait faire que soupçonner, soit en montrant un corps que l'on aurait pu croire transparent aux rayons; tel par exemple le cas où le professeur Bergonié put déceler la présence d'un fragment de sucre caramélisé, arrêté dans les voies respiratoires, chez un enfant, ayant présenté brusquement des accidents graves, alors que rien n'en pouvait faire soupçonner l'origine.

Dans les cas de corps transparents ayant pénétré dans les bronches, la forme de l'opacité que prend le poumon, dans le territoire de la bronche obstruée, est assez particulière pour fournir de précieux renseignements.

Les relations de cas de malades, traités pendant des années, pour affections des voies respiratoires jusque et y compris la tuberculose, où un examen radiologique, parfois refusé ou déconseillé par le médecin traitant, décela la présence d'un corps etranger, et chez lesquels une intervention chirurgicale amena la guérison, sont assez nombreux. Devant l'innocuité absolue de l'examen radiologique, de tels faits doivent être signalés et rappelés, afin de s'élever contre la négligence ou l'ignorance de certains, qui professent encore que la radiographie ne peut s'interprêter qu'à la lumière des autres signes cliniques.

Les cas les plus fréquents sont ceux de corps opaques aux rayons X. Le malade, en général, se présente à nous parce qu'il « a avalé » un corps étranger. Cela ne signifie pas absolument que le corps n'a pas pénétré dans les voies respiratoires. Les symptômes qui marquent brusquement l'entrée d'un corps étranger dans les voies respiratoires, ou la description qui nous en est faite, ne permettent pas toujours d'affirmer la présence du corps ni d'en préciser le siège. Pendant les violents accès de toux, dans les efforts de vomissement qu'éveille cet accident, le corps a parfaitement pu être expulsé, sans que l'entourage ou le malade s'en soit aperçu; l'on sait aussi combien ce dernier garde longtemps parfois l'impression nette de la présence du corps étranger. Force est donc de faire le diagnostic exact et complet. Dans la grande majorité des cas, la radiologie va pouvoir nous renseigner immé-

diatement, mieux que tout autre procédé, sans dommage ni gène pour le malade. N'occasionnant aucun inconvénient, et pouvant donner presque toujours de très utiles renseignements, même quand il faudra ultérieurement recourir à la bronchoscopie ou à l'œsophagoscopie, cet examen devrait se faire dans tous les cas où il est possible; l'on ne voit guère de contreindications que l'extrême urgence d'intervention, qu'il s'agisse de corps étrangers des voies digestives ou des voies respiratoires.

Grâce à la finesse des clichés que nous donnent l'outillage et la technique actuelle, un clou, une punaise à dessiner, une épingle, une aiguille, échapperont bien difficilement à l'examen radiographique, même s'il s'agit d'une localisation dans l'œsophage. S'il s'agit d'un corps pénétré dans les bronches, sa visibilité est plus aisée; dans les deux tiers des cas, c'est vers la bronche droite qu'il apparaîtra; l'opacité du médiastin et de la colonne ne gêneront pas; pour le tiers restant, qui aura pénétré vers la gauche, l'ombre du cœur peut être une certaine gêne, mais sans empêcher d'une façon absolue la visibilité du corps. Il en est de même des adénopathies trachéo-bronchiques et hilaires. Lorsqu'il s'agit d'un corps opaque capable d'obstruer une bronche, sa recherche est encore facilitée; c'est immédiatement au sommet du triangle formé par la zone atélectasiée du poumon qu'il faut localiser l'examen et qu'on l'aperçoit. *Si vingt-quatre heures ont passé depuis le début de l'accident, l'atélectasie est suffisante pour donner une ombre en éventail, très visible, rappelant celle que donnerait la présence d'une petite quantité de liquide ; plus tôt, l'opacité est visible encore, quoique plus légère.*

Chez l'adulte, aucune difficulté ne se présente et la simple radioscopie suffit généralement. Il n'en est pas de même chez l'enfant, dont l'indocilité et la frayeur sont encore augmentées par l'état pénible créé par l'accident; l'examen à l'écran n'est pas toujours suffisant; il est prudent de le compléter par la radiographie instantanée; et ces sortes d'accidents sont plus fréquents chez l'enfant. Il arrive que les parents sont à même de nous renseigner sur la nature du corps étranger, bouton, perle, pièce métallique, etc., parfois même ils ont l'idée de nous apporter un corps absolument identique à celui qui a causé l'accident; cela nous

permet d'estimer le degré d'opacité du corps et cette donnée peut être intéressante pour nos recherches.

Parmi les corps étrangers des voies digestives dont il s'agit, la catégorie la plus nombreuse est sans contredit celle des pièces de monnaies avalées par les enfants. Si pour l'extraction des autres corps étrangers l'on se trouve devant un problème de mécanique variant suivant la forme, le siège, la présentation, etc., exigeant une grane habileté, il n'en est plus de même quand il s'agit de pièce de monnaie arrêtée dans l'œsophage; ici la ligne de conduite est simple, le problème ne présente aucune difficulté. Ce n'est pas à l'œsophagoscopie qu'il faut recourir, suivie d'extraction au moyen de pinces spéciales et sous l'écran radioscopique; *c'est au crochet de Kirmisson introduit sans narcose et à la lumière du jour qu'il faut avoir recours.*

Le diagnostic à l'écran nous renseigne immédiatement sur la présence ou l'absence du corps étranger, sur son siège, ses dimensions; c'est le plus souvent au rétrécissement cricoïdien et toujours placées de champ, que chez l'enfant se rencontrent ces pièces de monnaies.

Il n'est, certes, pas moins facile d'introduire le crochet de Kirmisson qu'un œsophagoscope quelconque et la manœuvre de ce crochet ne présente pas plus de danger.

Sans narcose, sans cocaïne, l'ouvre bouche maintenant les mâchoires écartées, tandis qu'un aide maintient l'enfant assis, la tête rejetée en arrière, le crochet est introduit, guidé par l'index gauche, jusqu'au point voulu, puis retiré sans effort; la manœuvre ne dure pas deux minutes; elle n'exige pas cette maîtrise que l'on rencontre rarement et qu'exigent les autres procédés et partant est à la portée de tout médecin.

Depuis plus de vingt ans j'ai eu l'occasion de rechercher à l'écran un très grand nombre de ces pièces de monnaies; tout au début, pour ces extractions j'ai vu pratiquer l'œsophagotomie, qui dans plusieurs cas, fut suivie de mort. Depuis, pour plusieurs centaines de cas d'extraction au Kirmisson, je n'ai pas connaissance d'un seul insuccès et même, je dois ajouter qu'il serait aisé de compter les cas où il fut nécessaire de faire deux tentatives,

je veux dire les cas où le corps étranger ne fut pas ramené dès la première introduction du crochet. De même, je n'ai pas connaissance qu'une seule de ces extractions ait été suivie d'aucun inconvénient.

Il y a différents modèles de crochet de Kirmisson; le modèle formé d'une tige de baleine terminée par un anneau métallique est insuffisant; le choix doit porter sur le crochet formé d'une tige d'acier flexible terminée par un crochet en biseau élargi.

L'introduction du Kirmisson ne doit pas se faire sous l'écran radioscopique; ce n'est pas là une manœuvre aisée; il faut, en effet, compter sur l'indocilité de l'enfant, qui subit une intervention qui l'effraie, dont les mouvements pourraient occasionner une fausse manœuvre; l'écartement, forcément assez grand, entre l'écran et le sujet, pour permettre le maniement de l'appareil, donne des renseignements insuffisants sur la localisation, déforme les images et ne présente pas toute la précision désirable. L'extraction au crochet de Kirmisson est si simple que feu M. le Dr N. Duchesne, laryngologiste distingué, auquel j'ai vu pratiquer un très grand nombre de ces extractions, quand on lui amenait un enfant suspect d'avoir avalé une pièce de monnaie, commençait par introduire le crochet, avant tout examen. Un jour, on lui amena un enfant qui, aux dires des parents, avait avalé deux pièces de 25 centimes en nickel; une première introduction du crochet ramenait, en effet, l'une des pièces, mais la seconde tentative n'ayant rien ramené, Duchesne crut à une erreur possible des parents et m'adressa l'enfant pour examen radioscopique; la seconde pièce était au pylore; elle fut evacuée par les voies naturelles.

En terminant cette note, je voudrais signaler un fait que j'ai constaté à plusieurs reprises; ayant localisé certains corps étrangers arrêtés dans les voies digestives, et pour l'extraction desquels une intervention avait été décidée, j'ai vu le chirurgien, arrivé au point où il croyait pouvoir saisir le corps et l'extraire, ne l'y plus retrouver. Ce fut le cas pour une pointe de compas, arrêtée obliquement la pointe vers le haut, dans l'œsophage; celui-ci ayant été ouvert, le chirurgien eut beau l'explorer le

corps n'y était plus; quelques jours plus tard, il était expulsé par les voies naturelles, sans le moindre inconvénient pour le patient.

Voici un cliché vous montrant une épingle de sûreté, arrêtée au niveau de la région pylorique; des examens répétés montrent que ce corps ne se déplace pas; après trois semaines il est encore au même point; la malade continuant à souffrir, le chirurgien se décide à intervenir; après incision de la paroi gastrique, ses explorations lui démontrent que l'épingle n'est plus dans l'estomac. La malade se rétablit parfaitement de son opération et se débarrassa du corps étranger par les voies naturelles.

Voici un autre cliché; cette fois il s'agit d'une grosse clef d'appartement, avalée plusieurs jours avant l'examen radiologique; la clef est arrêtée au niveau du cardia, l'anneau situé au-dessus, la tige pendant dans l'estomac; à l'ouverture de l'estomac l'exploration de l'organe démontre que le corps étranger a disparu; après plusieurs jours il était expulsé par les voies naturelles.

Je pourrais citer d'autres exemples du même genre, où grâce à la narcose, toute contracture ayant été supprimée, le corps a « coulé » plus bas.

Il y a là une indication à retenir. Le moins que l'on en puisse dire, c'est qu'il est utile, la narcose une fois obtenue, de refaire un nouvel examen aux rayons X, avant le début de l'opération, afin de s'assurer que le corps étranger est toujours en place.

Ulcères calleux de la petite courbure avec biloculation gastrique chez des gastro-entérostomisés

par le Dr Z. Gobeaux (Bruxelles)

Le hasard qui amène dans nos laboratoires des séries de cas tantôt d'une sorte, tantôt d'une autre, m'a fait voir en ces dernières semaines quatre cas de biloculation gastrique par ulcère calleux; dans deux de ces cas, ulcère et biloculation se sont produits chez des malades gastro-entérostomisés antérieurement et en apparence guéris pendant un temps relativement long; c'est de ces cas que je me propose de vous entretenir.

Il ne viendra à l'esprit de personne de voir une relation de cause à effet entre la gastro-entérostomie et la production de l'ulcère calleux biloculant; dans ces deux cas la guérison, temporaire tout au moins, et les examens radiologiques ont nettement démontré que cette opération avait rempli son but et que l'anastomose fonctionnait parfaitement.

Cette opération a ses indications; mais il ne faut pas lui demander plus qu'elle ne peut donner; on oublie parfois trop qu'elle ne peut constituer à elle seule le traitement de tous les ulcères gastriques; supprimant les inconvénients de la dilatation et de la stase, elle amènera généralement la guérison définitive dans les cas où la sténose pylorique est purement cicatricielle ou fibreuse et où le trouble mécanique est le seul qui persiste de l'affection; si l'ulcère est en évolution, elle le mettra dans d'excellentes conditions de guérison; il arrive cependant que celle-ci ne se montre pas et qu'après une amélioration plus ou moins longue les troubles réapparaissent; l'ulcération ancienne s'est remise à évoluer ou bien de nouvelles ulcérations se sont produites.

Ces malades nous sont alors assez régulièrement adressés pour « savoir si la gastro-entérostomie fonctionne bien »; notre réponse est généralement affirmative et se limite à cette constatation; tout porte à croire cependant que dans les cas de l'espèce nous méconnaissons, beaucoup plus souvent que nous le pensons, une ulcération, cause des troubles dont se plaint le patient; il nous arrive, et pas rarement, de passer à côté d'ulcères dans les parois d'estomacs non opérés et dont l'image nous est familière; est-il étonnant que nos erreurs soient plus fréquentes lorsque nous avons devant nous l'image déformée par une opération pratiquée sur un estomac souvent déformé déjà par des lésions antérieures?

Les ulcères peptiques que nous ne diagnostiquons que très exeptionnellement, sont trop connus pour que j'y insiste; ils suffiraient à eux seuls pour prouver le bien fondé de cette manière de voir. Il m'a semblé que, dans cet ordre d'idées vous trouveriez peut-être de l'intérêt à la relation des deux cas que je vais vous présenter et où le radiodiagnostic d'ulcère a pu être posé grâce à l'importance et à la localisation relativement rares des lésions dans les cas de l'espèce.

Les deux cas ont été examinés à l'écran et plusieurs clichés ont été pris chaque fois; comme vous le verrez, ces derniers donnent l'image classique, longuement décrite dans les ouvrages de radiologie gastrique et bien connue de tous, de la biloculation gastrique par ulcère calleux de la petite courbure; elle impose le diagnostic avec une certitude que nous n'avons pas assez souvent dans les conclusions de nos examens gastriques, d'ulcère de la petite courbure ou de tumeur au début, par exemple.

Voici l'histoire de chacun de ces malades:

1er cas. — Mlle L..., 48 ans; père mort de tuberculose pulmonaire; mère bien portante; elle même n'a pas été malade avant 1913; elle pesait alors 73 kilogrammes; par suite de fatigue, mais sans douleur ni gêne, elle maigrit progressivement de 5 kilogrammes en trois mois; l'amaigrissement continue sans plus de symptôme autre, ni de raison connue, jusque mai 1918; parfois cependant les digestions étaient « difficiles », mais quelques pastilles de Vichy faisaient rentrer tout dans l'ordre.

En mai 1918, douleur violente et brusque à l'épigastre et dans le dos; elle s'améliore vite, mais il persiste une gêne gastrique deux à trois heures après les repas; nouvelle crise douloureuse, semblable à la première trois semaines après; le repos au lit avec lait, farineux, liquide de Bourget amènent une amélioration passagère et incomplète; de nouvelles crises se produisent de plus en plus graves, l'état général devient mauvais, l'amaigrissement très prononcé (elle pèse 40 kilogrammes).

Un examen radioscopique pratiqué par un de nos confrères conduit au diagnostic d'ulcère de la région pyloro-duodénale. L'opération est décidée; à la laparotomie, on trouve: 1° trois petits ulcères guéris à la face postérieure de l'estomac, au milieu de l'organe; 2° un ulcère en évolution de la première portion duodénale; on fait une gastro-entérostomie avec exclusion du pylore.

Après quelques jours d'amélioration, la malade a des douleurs fortes et des vomissements bilieux: des symptômes d'obstruction apparaissent et la situation s'aggrave d'une manière inquiétante; une nouvelle laparotomie, faite quinze jours après la première, permet de découvrir un ulcère peptique de la bouche anastomotique et un accollement avec ulcère de deux anses jéjunales, ayant amené l'obstruction. L'intervention consiste en une jéjuno-jejunostomie. Les suites sont bonnes; la malade qui pèse 40 kilogrammes à sa sortie de la clinique ne se plaint plus d'aucun malaise et grossit progressivement d'une bonne vingtaine de kilogrammes.

En mars 1920, sans raison apparente, elle cesse de grossir et reste à 65 kilogrammes jusqu'en octobre. A ce moment, nouvelle crise douloureuse à l'épigastre et dans le dos; pas de vomissement; commence à maigrir; le repos au lit avec lait farineux, potion de Bourget donne une amélioration passagère, comme en 1918; les crises se répètent de plus en plus graves; les selles sont régulières; l'amaigrissement est de 14 kilogrammes en deux mois; les douleurs viennent tantôt deux à trois heures après le repas, tantôt à jeûn; elles ne se calment plus chaque fois par la potion de Bourget; l'analyse du liquide gastrique recueilli à la sonde donne une réaction alcaline; l'analyse des selles ne dénote pas de sang.

L'examen radioscopique donne de suite l'image classique de la biloculation par ulcère calleux: poche supérieure se vidant par une canal étroit dans une poche située plus bas, d'où le repas passe immédiatement et largement dans l'intestin par la gastro-entérostomie; une niche de Haudek et visible sur la petite courbure à hauteur de la stricture. Une trentaine de minutes après l'ingestion du repas, il ne reste plus qu'un peu de bouillie barytée au fond de la poche supérieure et dans les plis de la paroi gastrique près de la gastro-entérostomie; on en voit également encore quelques traces à la niche de Haudeck.

La laparotomie pratiquée quelques jours après montre la présence d'un gros ulcère calleux de la petite courbure et d'une biloculation avec canal de communication de la largeur d'un crayon.

2e cas. — Mme D..., 52 ans, souffre de l'estomac depuis l'âge de 18 ans; une laparotomie, il y a sept ans, montre un ulcère près du pylore et un autre aussi, semble-t-il, sur la petite courbure à une dizaine de centimètres du cardia, mais les souvenirs du chirurgien manquent de précision au sujet de ce dernier ulcère; on fait une gastro-entérostomie avec exclusion du pylore; à la suite de cette intervention la santé de la malade est parfaite jusqu'il y a huit mois; à ce moment, sans cause connue, réapparaissent les douleurs et les autres troubles gastriques; après deux mois, l'état s'aggravant, la patiente est adressée à un de nos confrères radiologues « pour voir si la gastro-entérostomie fonctionne bien »; le résultat de cet examen est que la bouillie barytée passe facilement et rapidement par la bouche anastomotique; on ne remarque à ce moment ni biloculation, ni niche de Haudek.

L'état reste stationnaire pendant quelques mois et puis s'aggrave à nouveau; nous avons alors l'occasion d'examiner la malade; elle nous donne l'image de la biloculation avec niche de Haudek à la petite courbure au niveau de l'étranglement; ce dernier paraît un peu moins serré que dans le cas précédent; le repas une fois arrivé dans la poche inférieure passe de suite dans l'intestin; après une heure, il reste encore du repas dans la poche supérieure et dans la niche de Haudek; après une heure trois quarts, il n'en reste plus que dans cette dernière.

L'intervention n'a pas été pratiquée jusque maintenant.

Nous estimons qu'au point de vue qui nous occupe dans cette communication, il y a à retenir de l'histoire de ces deux malades les constatations suivantes: ces deux personnes étaient atteintes d'ulcères de la région pylorique ou pyloro-duodénale; outre ceux-ci, il y en avait d'anciens et en apparence guéris à mi-hauteur de l'estomac dans le premier cas au moins et presque certainement aussi dans l'autre; ces malades ont été opérées par gastro-entérostomie avec exclusion du pylore; cette intervention leur a rendu la santé; après deux ans pour la première, sept ans pour la seconde, sans raison appréciable, les troubles gastriques réapparaissent; l'examen radiologique démontre : 1° fonctionnement normal de la gastro-entérostomie; 2° présence d'une biloculation avec ulcère calleux de la petite courbure au niveau de l'étranglement, lésions qui n'existaient pas lors des examens précédents et lors des interventions; un de ces cas est soumis à une nouvelle laparotomie qui confirme le diagnostic radiologique; il est permis de croire qu'il en serait de même pour l'autre cas.

Il nous semble logique d'admettre que dans les cas, malgré une gastro-entérostomie fonctionnant parfaitement, une nouvelle et importante ulcération s'est produite ou bien qu'une des ulcérations anciennes constatées lors des interventions et qui paraissaient guéries, au moins dans le permier cas, s'est mise à évoluer à nouveau.

La conclusion à tirer et qui n'a rien de bien neuf d'ailleurs, bien qu'on l'oublie trop souvent, est, qu'un ulcéreux ne doit pas être abandonné à lui-même, après une gastro-entérostomie, même si elle paraît avoir amené une guérison complète; il doit être soumis à un régime tendant à éviter la récidive de l'ulcère; il arrivera même parfois que l'observance stricte d'un régime sévère et bien approprié ne le protègera pas contre cette récidive; il y a chez certains malades une véritable diathèse ulcéreuse qui peut résister au traitement le mieux conditionné.

A propos d'un produit, prétendûment susceptible de diminuer le temps de pose en radiographie

par le Dr L. Lejeune

Au Ve Congrès de physiothérapie d'Anvers, en septembre dernier, il a été question, dans une communication présentée à la section de radiologie (1) d'un produit, qui, ajouté au bain méthol-hydroquinone, serait susceptible de diminuer de moitié le temps de pose en radiographie.

Ce produit m'ayant été présenté, avec la même prétention de diminution de temps de pose, j'en fis l'essai avec la personne qui me l'offrait. D'un blessé atteint de fracture de jambe, je pris quatre clichés, suivant la méthode que j'emploie habituellement, c'est-à-dire en une très courte fraction de seconde, laissant au représentant du dit produit le choix de deux de ces clichés. Passant dans la salle de développement, celui-ci manipule son produit tout à son gré, révélant lui-même les clichés qu'il avait choisis, tandis qu'à côté de lui mon photographe s'occupait à révéler les deux clichés témoins. Après quatre à cinq minutes de développement, le propriétaire du dit produit déclarait que *ses* clichés étaient suffisamment révélés et demandait que fut arrêté le développement des clichés témoins, afin de faire, à ce moment, la comparaison. C'est de cette façon, paraît-il, que les expériences antérieures avaient été conduites. On ne pouvait l'entendre ainsi, naturellement; mon bain étant lent, comme ceux employés habituellement en radiographie, la comparaison, dans ces conditions, se serait faite avec des clichés très insuffisamment révélés; le développement des clichés témoins fut donc continué à fond et la comparaison fut toute à l'avantage de ces derniers.

---

(1) *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, t. IV, p. 511.

Afin d'être fixé d'une manière certaine, avant d'affirmer qu'il s'agit d'un produit permettant de diminuer le temps de pose, il faudrait refaire l'expérience sur des clichés dont la sous-exposition serait rigoureusement assurée et démontrée par des clichés témoins. C'est ce que je me proposais de faire, mais n'ayant plus revu le représentant du produit, je n'ai pu effectuer cette expérience.

Cependant, jusqu'à plus ample informé, je pense qu'il s'agit d'un produit simplement susceptible de hâter le développement, comme renforçateur de bain, chose que nous pouvons parfaitement obtenir par tous les procédés ordinaires. Le fait que les clichés développés avec ce produit présentaient tous les défauts des clichés brutalement révélés, semble bien confirmer cette manière de voir.

TECHNIQUE

Simples considérations physiques sur le choix et la production du rayonnement pour radiothérapie profonde

par M. Saget

Ingénieur en chef des établissements Gaiffe-Gallot et Pilon, à Paris.

Je dois m'excuser de prendre ici la parole sur un sujet qui vous est sans doute plus familier qu'à moi-même. Je demande toute votre indulgence pour la présentation fort imparfaite de ces quelques considérations physiques qui doivent guider le praticien dans le choix et dans la production du rayonnement X utilisé en radiothérapie profonde.

Je m'efforcerai d'écarter de cette causerie toutes les théories de haute physique et toutes les spéculations mathématiques qu'elle comporte; il me semble que la physique doit et peut rester une science simple, claire, compréhensible pour tous: c'est pourquoi j'aurai recours à des comparaisons avec des phénomènes déjà connus, elles paraîtront sans doute banales et superflues à ceux qui sont déjà familiarisés avec les rapides progrès de la physique mais je serai très heureux si elles ont pu intéresser quelques-uns d'entre vous.

Je commencerai d'abord par vous rappeler la nature du rayonnement X : ainsi que vous le savez, c'est une forme d'énergie qui se propage par une vibration électro-magnétique de l'éther ainsi que la chaleur, la lumière et les ondes hertziennes. Comme toutes les ondes de vibration elle est caractérisée par sa longueur d'onde qui est la distance qui sépare deux maximas consécutifs de vibration à un instant déterminé.

Très approximativement on peut dire que la longueur d'onde des rayons X est comprise entre 10^{-7} et 10^{-8} c'est-à-dire, en employant une notation plus vulgaire, entre 10,000,000 et 100,000,000 de m/m.

Notons en passant que pour exprimer plus commodément d'aussi faibles longueurs, on a choisi une unité beaucoup plus petite que le millimètre et qui est l'angstrom qui est la dix-millième partie du microm qui est lui-même égal à la millième partie du millimètre. L'angstrom vaut donc 10^{-7} mm, c'est-à-dire que le rayonnement X varie entre 1/10 et 5/10 d'angstrom.

Naturellement comme dans toutes les radiations de cet ordre, le rayonnement que l'on peut produire dans la pratique est loin d'être parfaitement homogène, c'est-à-dire qu'il est composé d'un mélange de radiations de différentes longueurs d'ondes.

On peut comparer le rayonnement X produit par les ampoules radiogènes actuelles à la lumière blanche qui nous vient du soleil. Vous savez que cette dernière est composé de longueurs d'ondes pouvant aller de 4/10 à 8/10 de microm, c'est-à-dire depuis l'extrême limite du rouge.

Il est évident que pour les applications de rayons X il serait intéressant de pouvoir obtenir un rayonnement d'une longueur d'onde bien caractérisée et parfaitement débarrassée de toutes les autres radiations de longueurs d'ondes différentes. Malheureusement, ceci est à peu près impossible à obtenir en pratique, mais nous pouvons supposer un instant que ce rayonnement idéal à la fois homogène et pénétrant soit obtenu et que nous l'utilisions en radiothérapie profonde, ce rayonnement homogène sera complètement dépourvu de composantes de plus grandes longueurs d'onde qui, étant absorbées par les parties superficielles des tissus, risqueraient de les léser et de limiter ainsi la puissance que l'on voudrait faire pénétrer dans les parties profondes de l'individu. Il faudrait que ce rayonnement fût pénétrant afin de ne pas faire absorber à ces mêmes régions superficielles une proportion plus grande d'énergie que la partie profonde traitée.

La première question qui se pose lorsqu'on veut établir les bases rationnelles de la radiothérapie est donc de savoir quelle serait la longueur d'onde d'un rayonnement homogène idéal que

l'on devrait employer et ensuite il faudrait déterminer dans quelles conditions physiques et électriques on pourrait produire ce rayonnement; nous pourrons envisager ensuite quels sont les moyens pratiques de réaliser ces desideratas.

Supposons que l'on ait obtenu, par filtration par exemple, un rayonnement pratiquement homogène; on sait qu'il sera absorbé par les tissus que nous supposerons pour un instant d'une densité égale suivant une loi exponentielle et présentant une coefficient d'absorption de grandeur constante.

La quantité d'énergie qui serait soustraite au faisceau incident et dont la vitesse d'élimination serait mesurée par μ peut être, ainsi que l'expérience l'a démontré, scindée en deux parties distinctes: la première partie de ce rayonnement est dispersée dans toute la masse irradiée et la seconde partie est absorbée d'une façon sélective par ces mêmes tissus.

Si on donne à ces deux genres d'absorption des coefficients respectifs par exemple σ et τ, on peut dire que le coefficient d'absorption total μ est égal à la somme du coefficient de dispersion σ et du coefficient d'aborption sélective τ.

Afin de mieux vous faire comprendre la nature de ce phénomène, on peut avoir recours à une comparaison avec la lumière : lorsque celle-ci traverse un milieu translucide, par exemple une fumée ou un brouillard, la lumière est absorbée; une certaine partie est dispersée de tous côtés, c'est ce qui rend le trajet visible et la coloration de ce rayonnement diffusé de tous côtés est la même que celle du rayonnement initial. Tout se passe comme si les rayons étaient simplement réfléchis un grand nombre de fois dans toutes les directions sans altération de leur nature et sans transformation aucune.

L'intensité du rayonnement incident est cependant réduite par cet effet. Il est bien évident, en effet, que les rayons qui se sont écartés du faisceau initial et sont partis dans d'autres directions ne peuvent subsister au moment de la sortie de ce faisceau. Cette absorption par dispersion est caractérisée par le coefficient σ

Si nous considérons maintenant que ce même milieu est photo-électriquement sensible à la radiation qui le traverse, une partie de la lumière qui va le traverser sera donc absorbée d'une façon

sélective et transformée en une autre forme d'énergie: le résultat en sera par exemple une ionisation du milieu qui donnera lieu à une fluorescence.

L'énergie de la radiation incidente qui est de nature électromagnétique se retrouvera sous forme d'énergie cinétique (d'ions de corpuscules ou de radiations fluorescentes...) d'une autre longueur d'onde et qui pourra être douée de propriétés différentes de celles du faisceau incident.

La quantité d'énergie qui sera ainsi transformée et qui sera mesurée par le coefficient d'absorption τ se retrouvera ainsi intégralement sous forme de chaleur après une infinité de transformations analogues successives.

Il en est exactement de même dans le cas de rayons X: leur dispersion σ s'effectue sans changement de longueur d'onde et leur absorption sélective τ donnent naissance à un travail d'ionisation qui est caractérisé par les propriétés chimiques et biologiques du rayonnement, en particulier les actions photographiques luminescentes, etc.

Quant à la fluorescence X qui est produite, elle est la source d'un nouveau rayonnement X caractérisé par des longueurs d'onde particulières K. L. M., etc., qui sont les rayons secondaires.

Il est très important de connaître comment varient les coefficients σ et τ en fonction de la longeur d'onde; on peut dire que dans toute l'étendue du spectre usuel de rayons X qui est compris entre 0,1 et 0,5 unité angstrom, le coefficient σ (la dispersion) demeure constant et a pour valeur $\sigma = 0,15$ si l'on envisage les éléments chimiques qui constituent les tissus.

Le second coefficient τ (l'absorption sélective) varie au contraire extrêmement vite avec la longueur d'onde, car il est proportionnel au cube de cette grandeur.

Les courbes vous représentent d'une façon approximative les variations de ces deux coefficients, on a la variation du coefficient μ, coefficient global d'absorption.

La courbe supérieure en pointillé représente les variations de ce même coefficient pour l'aluminium.

D'après l'examen de ces courbes nous allons pouvoir choisir la longueur d'onde la plus favorable pour réaliser une irradiation profonde et homogène.

Considérons par exemple le rayonnement de longueur d'onde $\lambda = 0{,}5$. On voit que la dispersion σ est relativement faible devant l'absorption sélective τ et c'est cette dernière qui déterminera surtout la dose reçue en fonction de l'épaisseur traversée et, cette dose diminuant très rapidement, les régions superficielles absorberont beaucoup plus que les parties profondes. Nous aurons donc de ce fait des difficultés à faire pratiquement des radiothérapies profondes.

Si, au contraire, nous choisissons une longueur d'onde beaucoup plus courte, par exemple, 0,1, nous verrons que le coefficient σ est relativement grand par rapport au coefficient τ, l'irradiation sera très homogène puisque seule la dispersion entrera en jeu en répartissant et en égalisant en tous points l'intensité du rayonnement.

Nous avons vu, en effet, que la dispersion n'entraînait pas de perte d'énergie mais nous pouvons voir que l'absorption sélective τ étant très faible, la proportion d'énergie qui sera transformée en travail utile (effets biologiques et autres) sera pratiquement insignifiante; nous aurons donc un faisceau de rayons X qui traversera les tissus, se dispersera en tous sens sans produire aucun effet.

La proportion d'énergie convertie en travail biologique sera insignifiante et le rendement sera mauvais, c'est ainsi que l'on peut se représenter une action des rayons γ de très courte longueur d'onde.

Il faut donc s'adresser à un rayonnement de qualité moyenne tel que la dispersion puisse jouer son rôle utile en équilibrant les doses des rayons X dans la masse des tissus et que l'absorption reste en même temps suffisante de façon à obtenir des effets biologiques appréciables.

On peut voir que le rayonnement compris entre 0,1 et 0,2 répond à ces desideratas et que notre choix théorique sera pratiquement réalisable par les moyens que nous avons actuellement à notre disposition.

Examinons maintenant quelle sera la dose du rayonnement arrivant jusqu'aux parties profondes. Pour cela il est bon de rappeler que les coefficients globaux d'absorption μ sont mesurés de telle sorte que les rayonnements secondaires, émis par la substance absorbante, ne pénètrent qu'en proportion infime dans l'appareil de mesure. A cet effet l'écran absorbant est toujours très éloigné de l'électroscope et celui-ci n'est muni que d'une ouverture étroite juste suffisante pour recevoir le faisceau direct transmis.

On ne saurait donc calculer la dose profonde utilisée en radiothérapie par la seule considération de la grandeur de μ et de l'épaisseur traversée. Nous sommes, en effet, dans le cas de la radiothérapie, toujours à une distance assez rapprochée du foyer de rayons X et les portions de tissu devant recevoir le traitement sont voisines des portions de tissu qui forment écran.

L'application d'un calcul basé sur la seule considération de la grandeur du coefficient μ aboutirait à un résultat indiquant une dose de rayonnement utile infiniment faible. Il faut tenir compte de la fraction du rayonnement diffusé par les couches superficielles et qui se propage dans la même direction que le rayonnement diffusé par les couches superficielles et qui se propage dans la même direction que le rayonnement primaire et de la fraction dispersée par les parties plus profondes qui se propage en sens inverse.

Le premier est de beaucoup plus important; car le rayonnement dispersé possède une tendance marquée à se diriger dans le même sens que le rayonnement primaire; il en résulte aussi que la dimension de la porte d'entrée joue également un rôle important et que la dose profonde est, dans certaines limites, d'autant plus grande que le volume des tissus irradiés est lui-même plus considérable.

Pour prendre un exemple pratique, si l'on caculait, sans tenir compte de ces phénomènes, le coefficient d'absorption μ de la radiation homogène dont l'intensité serait réduite à la moitié de sa valeur initiale par une épaiseur de 15 cm. de tissu, on trouverait le coefficient que possèdent les rayons γ du radium qui sont les plus pénétrants que l'on connaisse et l'on aboutirait à cette

conclusion que la radiothérapie en région profonde serait impossible à réaliser avec les radiations de 0,2 angstrom que nous savons produire.

En faisant le calcul pour la radiation $\lambda = 0,2$, on trouverait que cette épaisseur correspondant à une absorption égale à la moitié de la valeur initiale serait de 3,5 cm., profondeur tout à fait insuffisante pour les besoins de la pratique et cependant vous savez tous que l'on fait pratiquement de la radiothérapie profonde. Ceci tient justement à la dispersion qui se produit à l'intérieur même des tissus et l'irradiation homogène qui tout d'abord n'apparaissait possible que pour les rayons γ ultra pénétrants du radium C deviennent de ce fait, parfaitement réalisable avec les rayons X longeur d'onde 0,1 à 0,2.

Enfin, dans le corps humain les rayons X fluorescents ne jouent aucun rôle homogénéisateur comparable à celui des rayons diffusés; ces radiations sont, en effet, de si grande longueur d'onde qu'elles sont entièrement absorbées sélectivement à l'endroit même où elles se produisent.

C'est une circonstance heureuse que le tungstène qui, grâce à ses qualités de haute fusibilité, de grande conductibilité thermique et de poids atomique élevé, soit aujourd'hui presque exclusivement employé comme anticathode dans la construction des ampoules à rayons X; car il possède un rayonnement caractéristique dont la longueur d'onde moyenne coïncide précisément avec celle de la radiations que nous venons de choisir.

La série des raies K qui caractérise le rayonnement de fluorescence du tungstène est, en effet, voisine de 0,2 unité angstrom.

Pour rendre le rayonnement d'un tube radiogène suffisamment homogène pour les besoins de la radiothérapie, il conviendra d'éliminer les radiations de longueurs d'onde plus grandes tout en conservant naturellement celles des longueurs d'onde plus courtes qui ont le même coefficient de dispersion tout en présentant de plus faibles coefficients d'absorption sélective.

Il suffira par exemple d'utiliser dans ce but un écran constitué par un élément léger, un filtre d'un centimètre d'aluminium par exemple, qui réduira de moitié l'intensité du faisceau des

longueurs d'onde 0,2, alors qu'il ne laissera passer que 6 % du rayonnement de longueur d'onde double $\lambda = 0,4$.

Il serait préférable même d'employer un écran de cuivre de 1,2 mm. d'épaisseur qui réduirait dans la même proportion l'intensité de la radiation $\lambda = 0,2$ et qui ne transmettrait qu'un tiers p. c. de l'énergie du faisceau $\lambda = 0,4$; mais un léger inconvénient apparaît à l'utilisation du filtre en cuivre: c'est que les rayons secondaires caractéristiques du filtre qui, dans le cas de l'aluminium étaient absorbables par quelques centimètres d'air, peuvent, dans le cas du cuivre, traverser une épaisseur d'air de 60 mm. pour avoir seulement leur intensité réduite de moitié.

Il convient donc dans ce cas d'absorber ces rayons secondaires, ce que l'on obtient d'une façon parfaite à l'aide d'une feuille d'aluminium de 2/10 de mm. d'épaisseur; l'intensité de ces rayons secondaires sera réduite ainsi à la millième partie de leur valeur.

Un filtre constitué d'un élément plus lourd comme de l'argent ou de l'étain, outre qu'il transmettrait une région spectrale d'assez grande longueur d'onde $\lambda = 0,5$, émettrait de plus, par fluorescence, de nouveaux rayons de même qualité qui ne pourraient être éliminés que par un filtre aluminium placé entre l'écran et la peau.

Examinons maintenant dans quelles conditions nous devons faire fonctionner un tube radiogène, par exemple le tube Coolidge, pour qu'il fournisse avec le maximum d'intensité des radiations comprises entre 0,1 et 0,2 unité angstrom.

Des mesures récentes nous apprennent que l'intensité du rayonnement caractéristique croît à peu près comme le carré de la différence qui existe entre la tension de régime et la tension critique d'excitation. Dans le cas de l'anticathode en tungstène cette tension critique d'excitation est de 70 kilovolts, mais il faut atteindre au moins 100 kilovolts pour exciter ces rayons X d'une manière notable au moins dans le cas qui nous occupe ici. Mais il convient de remarquer que nous sommes amenés à accroître la tension, non pas dans le but d'exciter d'une façon plus intense les rayons de longueur d'onde 0,2 qui sont juste assez pénétrants pour le but poursuivi, rayons dont l'efficacité sera par suite maximum.

Supposons en effet qu'avec 100 kilovolts et 1 mA on obtienne une certaine intensité de rayonnement que nous pouvons représenter arbitrairement par l'unité: si nous prenons la même intensité de 1 mA avec une différence de potentiel de 150 kilovolts, la courbe ci-contre vous montre que l'intensité du rayonnement sera sept fois plus forte environ. Si nous passons à 200 kilovolts vous pouvez voir que l'intensité du rayonnement sera 19 fois plus grande.

Si nous envisageons au contraire une même puissance électrique fournie à l'ampoule, 100 watts par exemple, nous retrouvons, toujours pour la différence de potentiel de 100 kilovolts, la même intensité de 1 mA avec la même intensité de rayonnement que nous avons prise arbitrairement égale à l'unité, nous voyons que pour 150 kilovolts l'intensité du rayonnement correspondant à ces 100 watts serait de plus de quatre unités précédentes et pour 200 kilovolts on arriverait à une intensité de rayonnement très voisine de 10 unités et à ce moment l'intensité du courant dans l'ampoule ne serait que de 1/2 mA.

Cet exemple montre donc d'une façon frappante le gros avantage qu'il y a à augmenter le potentiel aux bornes de l'ampoule pour améliorer son rendement en radiation correspondant à la série K du tugstène.

Cependant, les difficultés de réalisation technique limitent la valeur du potentiel applicabe et il semble qu'actuellement au moins l'usage d'une différence de potentiel de 200 kilovolts maximum constitue un perfectionnement sérieux compatible avec un fonctionnement sûr et pratique.

L'ampoule Coolidge Standard, construite avec des précautions particulières, peut supporter cette tension de 200 kilovolts avec une intensité de 2 mA moyens en régime continu. L'isolement ne peut être pratiquement obtenu qu'en plongeant l'ampoule tout entière dans une cuve remplie d'huile, ce qui a comme autre avantage de soustraire l'ampoule entièrement aux poussières en suspension dans l'atmosphère et à l'humidité qui pourrait se déposer sur les parois. De ce fait, l'ampoule fonctionne avec une sécurité plus grande et un minimum d'entretien. Un rayonnement de cette puissance exige une protection parfaite qui a été résolue

par une épaisseur de plomb de 6 mm. qui entoure l'ampoule de toutes parts, ce plomb constitue la cuve elle-même. L'ampoule est montée sur un support solidaire du couvercle qui peut facilement être soulevé au-dessus de la cuve à l'aide d'un treuil; la mise en place et la vérification du fonctionnement sont donc extrêmement faciles.

La cuve en plomb possède à sa partie inférieure un orifice sur lequel est placé une feuille d'aluminium de 1 mm. d'épaisseur, le joint est parfaitement réalisé afin d'éviter tout danger de fuite.

Devant cet orifice on peut ajuster des ajustages de différents diamètres dont l'extrémité permet de placer la surface à traiter à une distance de 27 cm. de l'anticathode.

La protection par une telle épaisseur de plomb est d'une efficacité pratiquement absolue puisqu'elle réduit à 10.10 de sa valeur initiale l'intensité du faisceau dont la longueur d'onde correspond à 0,2 unité angstrom. Il est bon d'ajouter encore que le coefficient d'absorption devenant plus grand pour les rayons dont la longueur d'onde est plus courte que $\lambda = 0{,}14$ angstrom, la protection est assurée parfaitement aussi contre les composantes des plus courtes longueurs d'onde.

Toutes les connexions haute tension de cette cuve étant effectuées à la partie supérieure, il n'y a aucun danger de contact fortuit avec les circuits électriques.

L'ensemble de la cuve contenant l'huile et l'ampoule est naturellement d'un poids trop élevé pour qu'on ait pu le placer à l'extrémité du bras supporté par un pied support d'ampoule; aussi est-il monté sur un chariot pouvant rouler sur deux rails transversaux à la manière d'un pont roulant.

Le déplacement perpendiculaire ainsi que le déplacement en hauteur sont assurés par les mouvements mêmes de la table qui supporte le malade.

Des dispositifs de commande au pied donnent toute facilité pour les déplacements.

Le courant haute tension arrive à l'ampoule par des conducteurs de gros diamètre, 3 cm. environ, qui ne présentent aucune pointe; de cette façon on évite absolument l'effet Corona, c'est-à-dire la production d'effluves sur les conducteurs; par suite le

dégagement d'ozone est réduit au minimum, ce qui permet d'employer toute l'installation dans un local de dimensions relativement restreintes et sans dispositif spécial d'aération.

La production du courant de 200 kilovolts est assurée par une bobine et un interrupteur de grandes dimensions permettant un fonctionnement rigoureusement continu. On s'est arrêté à ce dernier type de générateur ; car le commutateur tournant fournit possédant un mauvais rendement au point de vue de l'excitation des rayons pénétrants. L'onde de la bobine est, au contraire, aussi brève que possible même pour des intensités très petites ; il en résulte que pour une même température atteinte par l'anticathode la bobine fournit un rayonnement plus homogène et surtout plus abondant que le commutateur tournant.

L'alimentation idéale d'une ampoule Coolidge serait un courant rigoureusement continu, malheureusement les difficultés actuelles de production de ce courant n'ont pas permis de réaliser jusqu'à ce jour un matériel suffisamment pratique.

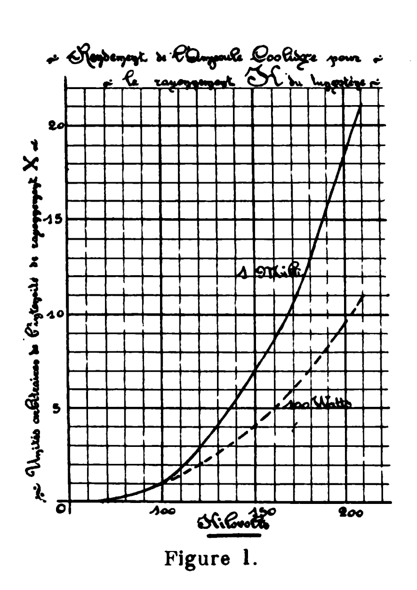


Figure 1.

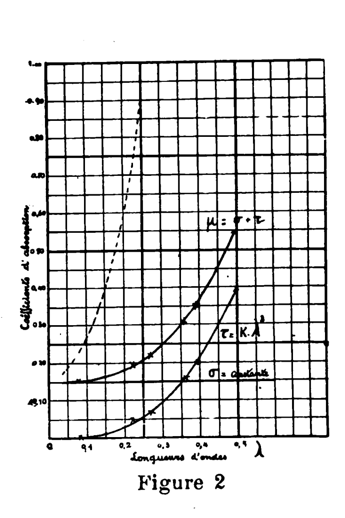


Figure 2

Voici des projections qui vous donneront une idée de l'ensemble de ce matériel qui a été réalisé par les Etablissements Gaiffe, Gallot et Pilon. La première vous montre le schéma de la cuve et

de son support; la deuxième montre une vue perspective du matériel complet.

Avant de terminer je dois remercier particulièrement M. Dauvilliers qui a bien voulu me communiquer tous les renseignements techniques que je viens de vous eposer. M. Dauvilliers est un collaborateur du Dr Ledoux-Lebard et du duc de Broglie et il poursuit dans le laboratoire de ce dernier des études personnelles qui amèneront sans aucun doute de grands perfectionnements dans la technique de la production et de l'application des rayons X.

Pardonnez-moi, Messieurs, d'avoir causé (aussi mal) et aussi longtemps pour vous dire des choses aussi simples que vous connaissez sans doute, je vous suis infiniment reconnaissant de l'attention que vous avez bien voulu me donner.

Société belge de Radiologie

Séance du 6 février 1920

Discussion de la communication du Dr Matagne : *L'émanation et ses applications thérapeutiques.*

Le Dr De Nobele montre que la radiothérapie doit ses progrès au perfectionnement des appareils de mesure. La méthode préconisée par le Dr Matagne: méthode de radiumthérapie par l'émanation semble évoluer plutôt en sens opposé. On emploie en effet dans cette méthode des ampoules remplies d'émanations. L'émanation perd à peu près toute son activité en quatre jours. Les ampoules remplies d'émanation qui nous arrivent des marchands semblent, à priori, devoir varier énormément dans leur activité et si celui qui les emploie n'a pas à sa disposition des moyens de mesure adéquats, il s'expose à de gros mécomptes: ou bien à n'obtenir aucun résultat ou bien des résultats contraires (activation des cellules cancéreuses par des doses faibles), ou, au contraire, des brûlures parce qu'il s'agit en somme de pareils actifs (20 millicuries), agissant surtout par leur rayonnement α.

Le Dr Murdoch abonde dans le sens du Dr De Nobele. Passant en revue une circulaire récemment disséminée dans le corps médical, il en montre les suggestions éminemment dangereuses pour le médecin à qui l'on promet des guérisons merveilleuses par des applications d'une durée complètement précisée à l'avance, alors que le produit est nécessairement variable d'un moment à l'autre. En somme, progrès rétrograde: retour à des méthodes primitives qu'on doit combattre avec énergie.

Le Dr Matagne n'est pas présent.

— On arrive ensuite à la discussion de la communication du Dr Boine: *Réaction précoce et Coolidge.*

Le Dr Dubois-Trépagne a fait des observations à peu près identiques à celles du Dr Boine au moins en ce qui concerne la réaction *cutanée* précoce: il a observé moins souvent des réactions *générales*. La réaction cutanée précoce a surtout été observée après filtration sur 1 mm. d'aluminium ou moins. Il cite un fait caractéristique: il fait à un malade cinq applications à 24 heures d'intervalle. Les trois premières séances avec un filtre de 4 mm. Le quatrième jour, pas d'érythème. Ce jour-là séance avec filtre de 4/10e mm. d'aluminium. Le lendemain, érythème très net donnant exactement la forme du localisateur. La dernière application se fait avec filtre de 4 mm. Le sixième jour, plus d'érythème. Il trouve que les réactions sont ordinairement plus marquées avec la Coolidge qu'avec les tubes à milieu gazeux.

Le Dr Bienfait n'a jamais observé de réaction précoce avec filtre de 4 mm.

Le Dr Klynens trouve que les faits rapportés montrent éminemment que la réaction cutanée précoce est le résultat d'un rayonnement trop mou, d'une filtration insuffisante. Les radiothérapeues allemands filtrent extraordinairement et emploient de préférence des tubes à gaz. Leurs travaux excessivement complets et mentionnant les moindres particularités semblent ignorer complètement la réaction cutanée précoce: il faut croire que s'ils ne la décrivent pas, ils ne l'ont pas observée grâce à leur méthode. Ils prétendent que la Coolidge donne des radiations très molles, très hétérogènes. Alors que pour les tubes à gaz on peut se contenter de filtres de 9 à 10 mm. d'aluminium, il faut arriver à 15 mm. d'aluminium avec la Coolidge pour obtenir un rayonnement absolument homogène.

Le Dr Boine dit que toutes les réactions cutanées précoces observées l'ont été avec des filtrations sur 3 mm. d'aluminium.

Le Dr Laureys demande à poser une couple de questions à M. De Man au sujet du travail que celui-ci a présenté à la séance précédente : *Appareils générateurs à haute tension.*

Il demande d'abord si M. De Man estime que le kenotron est l'instrument robuste qui permettra de redresser toutes les intensités qu'on annonce en radiothérapie profonde. Les Drs Béclère et

Solomon, dans un travail paru dans le *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, de Paris, citent notamment à la page 400, le cas d'un kénotron qui n'a pas résisté longtemps à une tension maxima de 100,000 volts sur meuble d'Arsonval-Gaiffe. Ils ont reculé devant la complication de 2 kénotrons en série avec deux transformateurs de chauffage et deux rhéostats de réglage en sus de ceux de l'ampoule.

Est-ce que l'anode de la kénotron ne peut pas s'échauffer sous l'influence d'un emploi prolongé et intense et compromettre l'effet soupape?

Enfin, est-ce que le condensateur en dehors du décalage est capable de modifier les modalités de l'onde électrique de la bobine de façon à augmenter la tension de la partie de l'onde, qui, sans condensateur, ne franchirait pas la résistance du tube.

M. De Man répond que c'est surtout le filament cathodique qui est la partie délicate du kénotron, soumis malheureusement à un champ électrique intense. Il croit cependant qu'on pourra trouver une solution si déjà elle n'existe pas.

Quant à la question des condensateurs, elle est très vaste et se prête mal à un développement au cours d'une discussion nécessairement abrégée comme celle-ci.

On passe ensuite à l'exposé des communications.

Le Dr Boine présente son travail sur le pneumopéritoine et la ventriculographie avec magnifiques clichés. Ce travail paraît in extenso dans le *Journal de Radiologie*.

Le Dr Peremans demande au Dr Boine s'il a déjà fait usage du mélange 4 parties $CO_2 + 1$ partie air. Il lui est répondu négativement. Le Dr Peremans a fait aussi trois ventriculographies sans accident et présente les clichés.

M. F. Saget, de Paris, présente ensuite un travail très intéressant qu'il intitule modestement de: *Simples considérations physiques sur le choix et la production du rayonnement X en radiothérapie profonde*. Ce travail paraît également dans le journal.

Le Dr Klynens présente ensuite son travail sur la *Linite plastique*, avec de beaux dispositifs: il dit que le caractère principal de la linite plastique au point de vue symptomatologie radiolo-

gique c'est l'évacuation immédiate de l'estomac, évacuation beaucoup plus rapide que dans l'incontinence pylorique du cancer. Ce travail paraît dans le journal.

M. De Man présente un nouveau pied pour radiographie permettant le radiodiagnostic debout et même les radiographies du membre supérieur grâce à l'adjonction d'un tablier amovible. En somme, une pièce bien étudiée et bien achevée.

Le Dr Gobeaux présente un travail sur l'*Ulcère calleux biloculant et entérostomies*, avec de belles radiographies dont il donne la technique. Ce travail paraît dans le journal.

A ce propos le *Dr Hauchamps* critique la technique chirurgicale adoptée.

Le Dr Gobeaux lui répond que biloculation et ulcère calleux se sont développés après l'intervention pour ulcère pylorique.

Le Dr Hauchamps croit que la biloculation et même l'ulcère simple peuvent échapper à l'observation du chirurgien au moment de la laparotomie.

Le Dr Snockx fait remarquer que le traitement chirurgical est souvent insuffisant quand il y a diathèse ulcéreuse et qu'il y a lieu de continuer un traitement médical après l'intervention.

Le Dr Et. Henrard demande à la Société quelle question on désire mettre à l'étude pour le Congrès de l'A. F. A. S. à Rouen. Il demande, en outre, des rapporteurs et prie de se faire inscrire.

Le Dr Klynens suggère comme questions: *la Radiothérapie profonde et le Radiodiagnostic du gros intestin.*

La séance finit par une présentation de *films défectueux* du Dr Klynens: il a trouvé sur 14 douzaines de films, à peu près la moitié inutilisable. Il rencontre comme défauts des demi-lunes, des chenilles en diagonale, une petite ronde, une grosse virgule.

Le Dr Hauchamps explique le tout par des violences subies par les films, plis, coups, etc.

D'après le Dr Peremans, le représentant de la maison attribuait ces défauts à une défectuosité de la gélatine.

Le Secrétaire des séances,
Dr S. Laureys.

Dosage des rayons de Röntgen par la méthode ionométrique

Rapport du docteur Solomon,

Chef du Laboratoire de M. le docteur Béclère, à l'Hôpital Saint-Antoine.

Bases physiques de la méthode

On sait que sous l'influence des rayons X, qu'il vaut mieux appeler rayons de Röntgen, sous l'influence des rayons des corps radioactifs, sous celle des rayons ultra-violets, les gaz — habituellement bons diélectriques — deviennent plus ou moins bons conducteurs d'électricité, sont ionisés, il y a formation d'ions positifs et négatifs dans l'atmosphère gazeuse. Si le gaz est contenu dans une enceinte, et si dans cette enceinte on dispose deux plaques isolées communiquant avec une source pouvant donner une différence de potentiel suffisante, un courant s'établit entre les deux plaques. Ce courant, qu'on peut mesurer au moyen d'un électroscope ou d'un électromètre, est très faible et habituellement de l'ordre de 10^{-10} ampère, il n'est donc pas mesurable au moyen d'un galvanomètre habituel.

Si on applique entre les deux plaques une différence de potentiel croissante, et si on maintient la source ionisante constante, on observe une augmentation du courant d'ionisation, puis à partir d'un certain potentiel, habituellement vers 300 volts, le courant n'augmente plus, le courant ne dépend plus que de la source ionisante, c'est le *courant de saturation*, dont nous voyons l'importance, car en dehors de ce courant de saturation, pour la même valeur de la source ionisante on peut avoir des valeurs de

courant différentes suivant la différence de potentiel appliquée.

Nous n'insisterons pas sur la nature de l'ionisation. Nous savons aujourd'hui, grâce aux belles recherches de Wilson, que l'ionisation des gaz est due aux rayons secondaires corpusculaires, aux électrons, engendrés dans le milieu gazeux sous l'influence de certaines radiations; la vitesse de ces électrons dépend de la qualité des rayons générateurs, et dans le cas des rayons de Röntgen, de la vitesse des rayons cathodiques.

En effectuant nos mesures sous un courant de saturation, l'intensité du courant d'ionisation donne la mesure de l'énergie radiante. Pour une même composition spectrale du rayonnement, l'ionisation varie d'une façon linéaire avec l'intensité du rayonnement et les résultats obtenus sont parallèles à ceux donnés par la méthode bolométrique. La méthode ionométrique s'est montré d'une fécondité remarquable dans l'étude des corps radioactifs et c'est à elle qu'on doit la plupart des découvertes faites dans ce domaine.

Les plus belles recherches sur la nature des rayons X, sur la nature du rayonnement secondaire et notamment les travaux mémorables de Sagnac ,de Sadler ,des Bragg et d'autres illustres physiciens ont été effectués grâce à cette méthode et nous pensons que la même méthode se montrera également d'une grande fécondité en radiologie médicale.

Ionomètres radiologiques

Les appareils de mesure utilisés en radioactivité ne conviennent pas pour la mesure des rayons X; d'une part les courants d'ionisation à mesurer sont beaucoup plus forts qu'en radioactivité, d'autre part le rayonnement secondaire produit par les rayons X imposent des modifications importantes dans les dispositifs de mesure.

On sait que le passage des rayons de Röntgen à travers la matière s'accompagne d'une émission forte de rayons secondaires et que ceux-ci appartiennent à trois catégories différentes: 1° un rayonnement secondaire diffusé, de même composition spectrale

que le rayonnement primaire; 2° un rayonnement uit caractéristique, car son domaine spectral caractérise le radiateur secondaire (le coprs absorbant); 3° enfin, un rayonnement corpusculaire de nature électronique, la vitesse de ces électrons paraissant être du même ordre que celle des rayons cathodiques générateurs du rayonnement primaire. La première et la troisième variété de rayons secondaires étant quantitativement parallèles au rayonnement primaire générateur, leur action ionisante multiplie par un facteur constant l'action ionisante dû au rayonnement primaire. Il n'en est plus de même pour le rayonnement caractéristique qui varie avec le poids atomique du radiateur secondaire et qui, en outre, présente un maximum à partir d'un certain domaine de longueur d'onde du rayonnement primaire générateur; l'action ionisante du rayonnement caractéristique s'ajoutera donc a celle du rayonnement dans des proportions impossibles à prévoir d'avance avec précision, les mesures seront donc éronnées. Pour éviter cette grosse source d'erreur nous disposons d'un moyen simple qui consiste à recevoir le rayonnement dans un récipient — une chambre d'ionisation — confectionné en matériaux de faible poids atomique. En effet, on sait que le rayonnement secondaire caractéristique est relié au voltage par la relation connue de Whidington:

$$V_K = A. 10^8$$

(Vk, vitesse critique des rayons cathodiques nécessaire pour exciter l'émission caractéristique K; A, poids atomique du radiateur secondaire)
et pour les raies L, d'après l'équation de Chapmann:

$$V_L = \frac{1}{2} (A - 48) 10^8$$

La vitesse V peut être calculée en fonction de la différence de potentiel par la formule:

$$V = 5,95 \sqrt{E} . 10^7$$

D'après ces équations l'émission caractéristique k de l'hydrogène se ferait sous une différence de potentiel de 3 volts, celle du carbone sous 410 volts, celle de l'oxygène sous 712 volts. Or,

les voltages usuels en radiologie médicale sont toujours supérieurs à ces voltages, donc il n'y a pas de rayonnement caractéristique appréciable en employant des substances à poids atomique faible .Barkla a conseillé l'emploi du papier graphité qui ne se prête pas bien à la confection des chambres d'ionisation; il vaut mieux employer la corne graphitée comme l'a conseillée Friedrich, ou plus simplement la chambre d'ionisation en graphite dur employé par nous.

Dans tout dispositif ionométrique on distingue un récipient dans lequel on ionise une certaine quantité d'air ou d'un gaz quelconque, c'est la chambre d'ionisation, et un appareil de mesure relié à la chambre par un conducteur plus ou moins long.

La chambre d'ionisation dans presque tous les appareils décrits en Allemagne — en France, depuis l'appareil de Villard jusqu'à notre appareil, aucun dispositif n'a été décrit — est franchement séparé de l'appareil de mesure et relié à lui par un long câble. La Maximeter de Lilienfeld fait seul execption, il est utilisé d'ailleurs exclusivement par son inventeur. La chambre d'ionisation a généralement une forme cylindrique. La paroi de ce cylindre est relié à la terre par l'intermédiaire de l'enveloppe métallique du câble, et constitue l'armature externe du condensateur. L'armature interne est constitué par un crayon en graphite dans les derniers modèles et est relié à l'appareil de mesure par un condensateur soigneusement isolé. La chambre d'ionisation a des très petites dimensions, la longueur est de 2 à 5 centimètres, le diamètre de 1 à 2 centimètres. Ces petites dimensions permettent son introduction dans les cavités naturelles et donnent la possibilité de faire une mesure directe de la dose profonde à l'intérieur du corps humain, mesure qui peut être d'ailleurs faite avec la même exactitude dans une cuve à eau. Cette chambre d'ionisation ainsi placée permettra l'enregistrement non seulement du rayonnement primaire mais aussi du rayonnement secondaire, elle permettra l'enregistrement intégral du rayonnement tombant sur l'unité de volume. Cette mesure intégrale n'est possible qu'avec la méthode ionométrique,

et Friedrich a montré tout le parti qu'on peut tirer de cette façon de mesurer la dose profonde. L'appareil de mesure employé est un électromètre ou un électroscope. L'électromètre à quadrants est un appareil très délicat, très coûteux, il nécessite l'emploi d'une batterie d'accumulateurs à très nombreux éléments et d'une série d'accessoires; son emploi est presque prohibitif en ionométrie radiologique. L'électroscope, tout en étant plus sensible, est beaucoup plus maniable.

Szilard a utilisé dans son iontoquantitomètre un électroscope dans lequel la feuille d'or a été remplacée par une aiguille pivotant sur pierres et maintenue par un spiral. Friedrich a employé un électroscope de Wulf. Celui-ci se compose de deux fils de quartz rendus conducteurs par une mince couche de platine déposée par le procédé indiqué par Bestelmeyer (la volatilisation cathodique). L'extrémité inférieure des deux fils est soudée à un petit morceau d'étain qui sert de lest et tend les deux fils. Sous l'influence d'une charge électrique les deux fils s'écartent, et comme l'écartement est très petit il est mesuré au moyen d'un télémicroscope. La charge est donnée par une batterie d'accumulateurs.

Dans notre dispositif, l'appareil de mesure est un électroscope à feuille d'or, à capacité variable. La charge se fait très simpement avec un très petit appareil à frottement (tige d'ambre animée d'un mouvement de rotation), en outre, une tige d'ébonite permet une décharge lente pour amener la feuille à une division donnée de l'échelle. Cette échelle présente 50 divisions (degrés) et nous verrons plus loin à quoi elles correspondent. Un anneau molleté permet la rotation du support de la feuille de façon que l'image de la feuille sur l'échelle soit aussi linéaire que possible. Un commutateur permet d'augmenter notablement la capacité de l'appareil. Tout l'appareil de mesure est contenu dans une enceinte de plomb reliée à la terre, ce qui assure à la fois une bonne protection électrostatique et une imperméabilité suffisante aux rayons X. Enfin, l'éclairage de l'échelle se fait au moyen d'un dispositif optique très simple, contenu dans un tube adapté à la partie postérieure de l'appareil.

L'appareil de mesure et la chambre d'ionisation sont reliés par un conducteur qui doit être parfaitement isolé et parfaitement protégé au point de vue électrostatique. Habituellement on emploie un conducteur métallique souple recouvert par une forte couche de caoutchouc (para pur), la gaine de caoutchouc étant recouverte à son tour par une chemise métallique flexible reliée à la terre. Mais le caoutchouc n'est pas un très bon isolant, il se fendille facilement, et des fuites par défaut d'isolement se produisent continuellement. Les radiologistes allemands se sont plaints de la difficulté d'avoir un câble de connexion convenable. Ceci nous a incité à adopter un dispositif différent. Notre conducteur est formé de trois tronçons: la partie la plus longue est formée par un fil très fin en acier isolé au soufre et recouvert par un tube en laiton; les deux tronçons terminaux, susceptibles de prendre différentes positions dans l'espace sont souples et formés par une série d'anneaux en soufre et ébonite, les parties à connecter étant isolées à l'ambre. Une chemise supplémentaire jetée sur ces tronçons permet de rendre insignifiantes les fuites par ionisation dans ces tronçons. Tout le conducteur est connecté à la chambre d'ionisation par une monture en baïonnette, et à l'électroscope par un petit ressort à boudin.

Le fonctionnement de ces ionomètres radiologiques est très simple: On charge tout le système isolé jusqu'à la division à partir de laquelle on désire faire la lecture, par exemple, la division 40 dans notre appareil. On s'assure d'abord que la fuite spontanée est insignifiante. On dirige le faisceau de rayons X sur la chambre d'ionisation et on observe le temps de chute de la feuille de l'électroscope. On sait que la déviation de la feuille est reliée à la charge par la relation suivante:

$$\alpha = \frac{Q}{C}$$

(α déviation de la feuille, Q charge, C capacité de tout l'appareil).

On voit aisément qu'en augmentant la capacité de l'appareil au moyen d'une capacité auxiliaire, on peut rendre la chute de

la feuille très lente, ce qui permet à l'appareil de fonctionner comme appareil intégrateur pendant un temps relativement assez long.

Unités ionométriques

On sait qu'en radiotechnique il y a presque autant d'unités que des méthodes de mesure. Ces unités sont désignées par des initiales, on parle d'unités H, X, F, M, pour ne nommer que les plus importantes. En France, nous nous exprimons souvent en unités H, tandis que les Allemands comptent en unités X et quelquefois même en Sabouraud-Noiré Volldosis. Est-il possible d'avoir une unité de mesure réellement universelle? Nous croyons que la méthode ionométrique nous donnera cette possibilité.

L'intensité du courant d'ionisation peut être évalué en unités électrostatiques. En effet, le courant d'ionisation I est donné par la formule:

$$i = \frac{C\,\alpha}{300\,\alpha'},$$

(C, capacité de l'appareillage, α déviation observée, α' déviation donnée pour une différence de potentiel d'un volt, on divise par 300 pour convertir le volt en unités électrostatiques).

La grosse difficulté est l'évaluation exacte de la capacité, et ceux qui se sont servi de la méthode ionométrique n'évaluent pas l'intensité en unités électrostatiques. Friedrich a proposé comme unité de mesure l'unité *e* qu'il définit ainsi: C'est la quantité de rayonnement nécessaire pour produire, par ionisation dans un centimètre d'air, une quantité d'électricité égale à une unité électrostatique. Mais dans leur livre, Krönig et Friedrich indiquent exclusivement les subdivisions de *leur* appareil. Seitz et Wintz n'indiquent également que les subdivisions de leur appareil de mesure. L'appareil de Szilard était gradué en méga-mégaions: c'était la quantité d'énergie capable de produire un million de fois un million d'ions; mais cette évaluation nous paraît bien difficile pratiquement avec une précision suffisante.

Il nous a paru plus simple d'étalonner les ionomètres radiologiques avec une quantité connue de radium. Nous proposons de prendre comme unité de rayonnement le Röntgen: c'est l'ionisation produite par un faisceau de rayons X qui est équivalente à celle produite par un gramme de radium (rayons γ exclusivement, distance équivalente, même section du faisceau ionisant).

L'étalonnage peut être fait également, mais d'une façon assez grossière, en le comparant avec la pastille de Sabouraud-Noiré ou avec le fluoromètre de Guilleminot. Ce sont les indications du fluoromètre qui me paraissent les plus approchées de celle de l'ionomètre.

La méthode ionométrique et les autres méthodes de mesure

On connaît l'imprécision des méthodes quantitométriques chimiques. Comme le disait M. Béclère, ces méthodes sont plutôt des gardes-fous que des méthodes de mesure véritables.

La pastille de Sabouraud-Noiré qui nous a rendu des si grands services est de beaucoup inférieure à la méthode ionométrique. La sensibilité de la pastille est très médiocre, son virage est particulièrement lent pour un rayonnement très dur et on peut observer un érythème assez fort avant que la teinte B soit atteinte. Si on ajoute à ceci la variabilité de la teinte de l'étalon de comparaison, le très gros facteur subjectif qui est la lecture d'une teinte, on voit que sans insister davantage, les radiothérapeutes salueront avec joie un procédé de mesure plus précis et plus objectif.

Le procédé Kienböck est encore pire, car en dehors des défauts précédents il y a une autre cause d'erreur due à l'absorption sélective de l'argent, dans le domaine des longueurs d'onde usuelles. Si 5 H = 10 X pour une tension donnée, pour une tension plus élevée cette égalité est fausse, et on a 5 H = n 10 X, n représentant un nombre plus grand que I et impossible à préciser d'avance. Pour des tensions très élevées, comme celles usitées en radiothérapie profonde, n peut prendre des valeurs assez grandes, ceci explique le nombre formidable de X annoncés par les auteurs allemands dans leurs publications.

Si les quantitomètres chimiques sont peu précis, si leurs indications sont plus ou moins fausses et peu comparables entre elles, les quantitomètres physiques sont-ils meilleurs?

En Allemagne, on emploie beaucoup l'intensimètre de Fürstenau. Celui-ci, comme l'ancien appareil de Luraschi, est fondé sur la propriété qu'a le sélénium de modifier sa conductibilité quand il est irradié. Cet appareil, malgré le soin apporté par Fürstenau à sa construction, présente deux gros inconvénients: la variation de la sensibilité du sélénium, la « fatigue du sélénium » après quelques minutes d'irradiation, ensuite l'absorption sélective du sélénium qui tout en étant faible dans le domaine des voltages usuels, n'est pas négligeable. C'est surtout le phénomène de fatigue qui est le plus important et qui empêche l'appareil de fonctionner comme intégrateur. Un avantage sérieux de l'intensimètre est l'indication objective de la conductibilté, la lecture étant celle d'une aguille se déplaçant sur un cadran.

Une autre méthode physique née en France et due à M. Guilleminot, c'est la fluorométrie, méthode que M. Guilleminot a développée avec un grand talent. On sait depuis longtemps que l'intensité de l'éclairement d'un écran par les rayons X est proportionnel à leur énergie, et déjà en 1900, Rutherford et Mc Klung avaient montré que l'intensité de la fluorescence de l'écran pouvait mesurer l'énergie röntgenienne, et que cette fluorescence était égale à: $0{,}082 \frac{r_1^2}{r_2^2 A}$

(r_1 distance de l'écran, r_2 disstance d'une lampe Hefner, A partie du rayonnement absorbée).

M. Guilleminot s'est servi d'abord d'une quantité connue de radium, comme plaque de fluorescence étalon, mais dans ces dernières années il a pu employer comme plage étalon un carré de papier luminescent; cette heureuse modification a permis une plus grande diffusion du fluoromètre.

Les inconvénients de cet appareil de mesure tiennent: 1° à un élément subjectif de lecture, l'évaluation de l'égalité de teinte n'étant pas faite de la même façon par tout le monde; 2° l'impos-

sibilité de faire des mesures à l'intérieur du corps ou dans une cuve à eau, la mesure du rayonnement secondaire à l'intérieur du corps ne peut donc pas être faite; 3° le fluoromètre n'est pas un appareil intégrateur, il ne mesure que l'énergie à l'instant t, ses indications ne sont donc valables que si l'outillage est absolument constant.

Comparativement à ces diverses méthodes, la méthode ionométrique présente des sérieux avantages. L'évaluation de la dose se fait d'une façon complètement objective, c'est la mesure d'un temps faite avec un chronomètre ordinaire. La sensibilité de la méthode est très grande et elle permet l'évaluation de très petites différences de dose. Nous citerons les mesures suivantes de Friedrich qui concordent avec nos mesures:

Unités ionométriques,	75	115	150
Unités H	1,5—1,75	1,5—1,8	2—2,5

Si on maintient constante la tension sous laquelle se fait l'émission de rayons X, l'ionisation varie d'une façon linéaire avec l'intensité. Si on maintient l'intensité constante et si on fait varier la tension, l'ionisation augmente avec la tension, mais la variation n'est plus linéaire. En effet, l'absorption variant comme la 2,8^{me} puissance de la longueur d'onde, l''absorption par l'air devient moindre au fur et à mesure que la tension augmente, l'ionisation devient moins forte, et pour mesurer l'énergie totale il faudrait employer des dispositifs qui permettent l'absorption totale du rayonnement (chambres d'ionisation très longues remplies d'un gaz lourd, par exemple, le bromure d'éthyle).

Mais si l'absorption est proportionnelle à la 2,8^{me} puissance pour l'air de la chambre d'ionisation, elle l'est également, à la quatrième puissance du nombre atomique près, et de la même façon pour les tissus; ceci, bien entendu, s'appliquant à la condition expresse d'avoir une absorption normale, aucune absorption sélective ne doit avoir lieu, et elle n'a pas lieu d'une façon appréciable si on utilise une chambre d'ionisation en matériaux de poids atomiques légers. Il y a donc un véritable parallélisme entre l'absorption par les tissus et l'absorption de l'air de la

chambre d'ionisation, c'est dans ce sens que l'ionométrie constitue une méthode de mesure absolue en radiobiologie, et c'est là le plus gros avantage de la méthode ionométrique.

La méthode ionométrique permet également et très facilement la mesure du rayonnement à l'intérieur du corps ou dans des conditions analogues. Elle a permis à Krönig et Friedrich d'attirer l'attention sur l'importance du rayonnement secondaire diffusé et jeter les bases d'une technique meilleure en radiothérapie profonde.

Comment et qui faut-il pyélographier ?

par le Dr Jules François (Anvers)

Le fait de rendre le bassinet rénal visible aux rayons X par l'injection, au travers d'une sonde urétérale, de liquide opaque, est une exploration qui s'impose tous les jours davantage par les précieux renseignements qu'elle nous donne. Le cathérisme du bassinet et l'injection d'un liquide antiseptique dans celui-ci jusqu'à apparition d'une distension douloureuse dans la région lombaire correspondante peuvent nous indiquer la dilatation du bassinet. Encore faut-il que la sonde puisse pénétrer dans le bassinet, que le liquide y contenu ne soit pas un pus épais, ou, de l'urine à grumeaux qui bouchent la lumière de la sonde; la prise de la capacité du bassinet sera toujours un peu douteuse par suite de la filtration de liquide le long de la sonde urétérale dans la vessie.

Le sondage et la prise de capacité ne peuvent nous donner aucun renseignement sur la grandeur exacte du bassinet, sur la participation des calices rénaux, sur la cause de l'hydronéphrose, sur la forme et les rétrécissements de l'uretère, sur les calculs urétéraux, etc.

Comment faut-il pyélographier?

1. — *Cathétérisme de l'uretère*

Celui-ci sera pratiqué avec une sonde opaque ou ordinaire. La question du calibre a une certaine importance.

Legueu, Papin, insistent sur la nécessité de mettre en place dans le bassinet une sonde mince qui permette au liquide opaque de filtrer facilement le long de la sonde dans la vessie. Pour ceux

qui injectent le bassinet jusqu'à apparition de douleurs lombaires, c'est une garantie contre un excès de pression, mais en n'injectant dans le bassinet que 4 ou 5 centimètres cubes au maximum comme je le fais, cette manière de faire a l'inconvénient, si l'uretère est un peu dilaté, qu'entre le cathétérisme et la pyélographie la mince sonde urétérale peut tomber dans la vessie, si l'on doit transporter le sujet examiné d'une salle dans une autre.

Pour éviter cet échec de la pyélographie j'emploie une sonde n° 14 généralement. Cette sonde, si possible sera poussée jusque dans le bassinet, elle laissera écouler le liquide résiduel qui veut bien s'évacuer. Ensuite elle sera retirée de 5 à 10 centimètres environ pour ne pas déformer les parois souples du bassinet et de l'uretère et pour rendre cette portion de l'uretère mieux visible.

2. — *Injection du liquide opaque dans le bassinet*

En cas d'hydronéphrose même petite, l'expérimentation et la clinique ont prouvé que non seulement bassinet et calices étaient dilatés mais aussi les tubes collecteurs sur toute leur hauteur. Ces données anatomo-pathololologiques que nous avons pu vérifier expérimentalement chez le chien par ligature de l'uretère, doivent nous faire envisager que tout liquide injecté dans un rein en état d''hydronéphrose pénètre non seulement dans le bassinet et les calices, mais monte régulièrement dans les tubes collecteurs dilatés. Si cette injection est faite avec une pression un peu élevée le liquide pénétrera dans la substance corticale et par effraction des tubes collecteurs parviendra jusque dans les vaisseaux sanguins et lymphatiques.

La fragilité de la barrière qui nous sépare de la substance noble du rein et du torrent circulatoire et lymphatique nous oblige à réclamer de toute substance que nous voulons injecter dans le rein, les deux propriétés suivantes:

1° Celle de n'être pas nécrosante pour les cellules du bassinet des tubes collecteurs et des cellules nobles du rein.

2° Celle de n'être pas toxique pour l'organisme si la dose injectée vient à être résorbée.

Passons en revue les diverses substances recommandées comme milieu opaque et recherchons si elles remplissent les deux conditions fondamentales.

1. — *Le collargol à* 10 %

A cette concentration et même à une cencentration moindre. le collargol paraît très offensant pour toutes les cellules rénales. Les recherches expérimentales (injection directe du collargol dans le parenchyme rénal) les constatations nécropsiques et opératoires ont surabondamment prouvé que le collargol pouvait déterminer des foyers de nécroses dans le rein. La quantité de collargol nécessaire pour une pyélographie est capable de déterfiner des accidents mortels par résorption et pénétration dans le torrent circulatoire. Dans un travail paru en août 1914 dans *Anvers Médical* j'ai pu à cette époque trouver dans la littérature cinq cas de mort attribués à l'intoxication collargolique. Le nombre à l'heure actuelle doit être beaucoup plus élevé, d'autant plus que ce sont là des accidents que trop de chirurgiens hésitent, à tort, à publier.

Nous croyons donc que le collargol est absolument à proscrire.

2. — *Le nitrate de thorium à* 10 %

Préconisé et étudié par l'école de Young; il a surtout été employé en Amérique. D'après les travaux de cet auteur et de ses élèves cette substance ne serait pas nécrosante pour les cellules du bassinet et du rein. Elle m'a cependant paru irritante et douloureuse en injection intravésicale. A cette concentration le nitrate de thorium donne de très jolies images radiographiques et je m'en suis servi depuis mai 19. Je l'ai abondonné à la suite d'un accident grave qu'il m'a donné, où la toxicité de cette substance résorbée m'a paru devoir être mise en doute. Au cours d'une cysto-radiographie pour tumeur vésicale (cystoscopie

impossible) après introduction dans la vessie de 100 grammes de nitrate de thorium à 10 % la sonde s'échappa de la vessie. La radiographie prise, j'essayai de sonder mon malade pour laisser écouler le thorium. L'effet irritant de cette solution avait amené un spasme de l'uretère et il fut impossible de le sonder; quatre heures après je fus appelé d'urgence auprès du malade qui souffrait de doulurs vésicales intenses; il était bleu et congestionné, les bronches remplies de sécrétion, dyspnéique, son pouls était petit et filiforme. Sur le champ je lui pratiquai une cystostomie sus-pubienne qui évacua 200 grammes environ d'un liquide brunâtre. Mon malade guérit, mais j'eus nettement l'impression que sans une intervention énergique l'issue eut été fatale. Weld, de la clinique Mayo, vient de publier un cas de mort à la suite d'une pyélographie au nitrate de thorium, qui ne fut pas douloureuse et qui permit à la malade de regagner son hôtel où elle mourut le lendemain matin.

Ce même auteur étudiant le nitrate de thorium en injection intraveineuse chez le chien, a montré que la toxicité *réelle* de cette substance variait avec l'âge de la solution.

Nous avons abandonné le nitrate de thorium en pyélographie parce qu'il nous a paru douloureux et irritant, trop compliqué dans sa préparation, et parce que sa non toxicité, s'il vient à être résorbé, nous paraît devoir être mise en doute.

3. — *Le bromure de sodium à* 30 %

A cette concentration le bromure de sodium donne de très jolies images radiographiques. En injection intravésicale, il me paraît irritant, moins que le nitrate de thorium, mais assez cependant, sur des vessies sensibles,pour éveiller un besoin impérieux de miction et rendre la cystoradiographie impossible.

En pyélographie, injecté en quantité minime (jusqu'à apparition d'une très légère sensation de tension dans le rein) il m'a donné deux fois des crises douloureuses lombaires sévères, débutant après la pyélographie et durant 24 heures.

La toxicité, d'après les recherches expérimentales de Weld ne

paraît pas à craindre. Cet auteur a pu injecter dans la fémorale de ses chiens jusqu'à 55 centimètres cubes d'une solution à 55 % sans déterminer aucun trouble. Nous l'avons cependant abandonné en raison de san action locale irritante.

4. — *L'iodure de potassium à* 10 %

Cette solution est suffisamment opaque et donne de très jolies images radiographiques. Son opacité, à cette concentration, est cependant un peu moins grande nous a-t-il semblé, que celle du broumure de sodium à 30 %. En revanche son action irritante sur la muqueuse vésicale et partant urétérale et pyélitique est moins marquée que pour le bromure de sodium. En général elle est supportée par la vessie sans déterminer de besoin impérieux de miction. Je l'ai cependant abandonné parce que sa toxicité, si la dose injectée vient à être résorbée, n'est nullement négligeable semble-t-il.

J'ai trouvé, au cours de mes recherches bibliographiques, des expériences très précises de Weld à la clinique Mayo sur la toxicité de cette substance.

Cet auteur injectant dans la fémorale des chiens des solutions d'iodure de potassimu à 25 % avec toutes les précautions de lenteur et d'aspepsie requises, a vu survenir régulièrement, avec une quantité minime de solution variant entre 2 et 3 centimètres cubes, une chute de la pression sanguine à 0 et la mort consécutive. Weld impute au radical potassium cette haute toxicité et met en garde contre l'emploi de cette substance en cysto-radiographie et en pyélographie. N'ayant eu aucun ennui personnellement avec cette substance je ne puis cependant me résoudre à employer une solution qui se montre aussi toxique chez le chien. Je me sers actuellement de l'iodure de sodium.

5. — *L'iodure de sodium à* 10 %

donne des images radiographiques presqu'aussi nettes que le thorium et le bromure de sodium. Son action locale sur la

muqueuse vésicale paraît nettement moins irritante que celle de ces deux dernières substances.

Sa toxicité, s'il vient à être résorbé par l'organisme ou s'il pénètre dans le torrent circulatoire, ne paraît pas à craindre. Weld a pu injecter sans accidents dans la fémorale de ses chiens jusqu'à 55 centimètres cubes d'une solution à 25 % sans produire aucun accident.

En attendant mieux encore, l'iodure de sodium à 10 %, stérilisé par ébullition, a mes préférences pour les pyélographies et les cystoradiographies.

Il nous reste à étudier comment il faut faire l'injection dans le bassinet et chez quels malades la pyélographie est indiquée.

Technique de l'injection du liquide opaque dans le bassinet

La sonde urétérale poussée jusque dans le bassinet recueille dans un flacon gradué l'urine qui s'écoule par un goutte à goutte pressé et sans pause (urine résiduelle), ensuite on retire la sonde de 5 à 10 centimètres.

L'injection sera faite au moyen d'une burette de Mohr à laquelle fait suite un tube en caoutchouc qui se termine par un embout effilé s'adaptant dans la sonde urétérale.

La burette de Mohr sera surélevée au plan de la table radiographique au maximum de 50 centimètres.

La quantité injectée variera suivant que la sonde urétérale aura évacué de l'urine résiduelle ou non.

Dans la première éventualité la quantié injectée sera égale ou légèrement inférieure à celle de l'urine résiduelle; si le bassinet n'en contenait pas ou n'en a pas laissé écouler je n'injecte pas plus de 4 à 5 centimètres cubes de liquide opaque. De parti pris j'évite d'éveiller dans la région lombaire correspondante la moindre sensation désagréable.

Cette quantité injectée, j'abaisse la burette de Mohr de façon à ce que le niveau du liquide descende à 10 centimètres au-dessus de la région rénale; en 4 à 8 secondes je prends ma radiographie.

Plaque sensible, ampoule et compresseur rénal ont été mis en place avant le début de l'injection.

Quels sont les avantages de cette technique spéciale?

Depuis que je l'emploie je n'ai plus vu des crises lombaires violentes avec frisson et vomissements qui empêchaient quelquefois les malades de regagner leur domicile ou, si ils y parvenaient, c'était pour s'aliter pendant 24 ou 48 heures. Ces réactions pyélitiques violentes succédaient quelquefois à des injections très prudentes qui avaient à peine éveillé une sensation de tension douloureuse dans la région lombaire correspondante.

J'ai employé actuellement ce procédé dix fois et tous mes malades ont pu regagner leur domicile sans ressentir aucune souffrance dans la région lombaire pyélographiée. Une malade a été prise, une heure après l'examen, d'un léger vomissement sans douleur rénale. Les seules souffrances que mes pyélographiés ont manifestées ont été celles dont se plaignent tous les cystoscopés: envies fréquentes d'uriner, un peu de douleur suspubienne et sacrée.

En n'injectant dans le bassinet pas plus d'iodure de sodium qu'on n'a retiré d'urine résiduelle ou en l'absence de celle-ci, moins que 5 centimètres cubes, on évitera certainement de refouler la solution opaque dans le parenchyme rénal. S'il est certain que la nature du liquide opaque joue un rôle dans les lésions nécrosantes que l'on a constatées après pyélographies, le mode d'injection: à la seringue ou même au moyen de la burette de Mohr jusqu'à distension du bassinet intervient pour une large part.

J'espère que cette technique contribuera à rendre la pyélographie indolore ou du moins ni plus douloureuse ni plus dangereuse qu'un cathétérisme de l'uretère et partant deviendra une exploration courante pouvant être pratiquée sur des malades ambulatoires.

Il nous reste à essayer de poser les indications de la pyélo-urétéro-graphie.

1° Chaque fois que nous suspecterons la présence d'une hydronéphrose, la pyélographie est indiquée; elle infirmera ou confir-

mera nos soupçons. Dans cette dernière éventualité elle nous montrera sa grandeur, sa forme, la participation des calices, la dilatation concomittante d'une portion ou de tout l'uretère. Elle nous permettra dans certains cas de soupçonner le rétrécissement de l'abouchement de l'uretère dans le bassinet ou la présence d'une artère anormale comme la cause de l'hydronéphrose.

2° La pyélographie nous paraît encore indiquée dans les douleurs lombaires où la radiographie ne fait pas découvrir de calcul et où la douleur ne doit pas être attribuée à une tuberculose rénale.

3° En cas de reins mobiles douloureux, il est très indispensable de savoir si les crises douloureuses sont dues à de petites hydronéphroses.

4° Les pyuries rénales non tuberculeuses explorées par la pyélographie nous feront découvrir derrière elles quelques hydronéphroses non soupçonnées.

5° Les hématuries rénales non tuberculeuses ni calculeuses dues à des tumeurs du rein ou du bassinet nous donneront peut-être des déformations de l'image pyélitique analogues à celles que donnent les cancers de l'estomac et les tumeurs vésicales, après réplétion de ces organes par les solutions opaques (images lacunaires). Nous y trouverons probablement un adjuvant précieux pour le diagnostic précoce, souvent obscur et incertain de ces affections.

6° Son application prudente chez les prostatiques nous fera mieux connaître la fréquence des dilatations urétéro-pyéliques et le pronostic qui est réservé à cette complication.

7° L'urétérographie est indispensable dans le diagnostic précis des affections urétérales. En cas de calcul, bien mieux que la sonde urétérale opaque, elle nous dira si le calcul est intraurétéral ou extraurétéral. Dans les rétrécissements urétéraux elle nous donnera souvent une image de la partie de l'uretère au-dessus du rétrécissement que la sonde ne peut franchir. En nous montrant à cet endroit le rétrécissement du calibre urétéral elle nous

enlèvera l'incertitude que l'arrêt de la sonde est dû à une coudure accidentelle de l'uretère.

8° En la pratiquant systématiquement chez les sujets où l'on constate à la cystoscopie la dilatation habituelle des méats urétéraux nous ariverons peut-être à jeter un peu de lumière sur la pathogénie de la dilatation permanente et habituelle des uretères.

Radiothérapie Profonde

par le Dr MORLET (Anvers)

Rapport au Congrès de Londres, 16 Avril 1921.

Messieurs,

La question que vous nous avez prié de traiter est bien vaste, vu que la radiothérapie profonde a pénétré dans toutes les branches de la médecine et s'est classée au tout premier rang de la thérapeutique moderne. Il nous serait donc impossible, vu le peu de temps qui nous est accordé, de donner à chacune de ses applications tout le développement qu'elle comporte. Aussi nous bornerons-nous à les signaler, nous réservant d'insister seulement sur deux d'entre elles qui ont fait l'objet de publications particulièrement nombreuses pendant et après la guerre: le *cancer* et la *tuberculose*.

Nous ne parlerons pas de la *leucémie*, sujet qui fut bien traité il y a quelques années par le professeur Beclère et Henri Beclère; nous ne parlerons non plus de la radiothérapie du *système nerveux*: vous connaissez tous les brillants résultats qu'elle a donné particulièrement dans le traitement des *névrites rebelles* et de la *syringomyélie*. Il eut été intéressant cependant de parler de la radiothérapie des *tumeurs cérébrales* dont s'est beaucoup occupé le Dr Nordentoft, de Aarhus en Danemark, avec la collaboration du Dr Gulstad. Nous avons développé d'ailleurs ce sujet à Bruxelles le 8 avril à la Société de Médecine physique de Belgique; nous laisserons également de côté les affections des *glandes à sécrétion interne: Basedow, Syndromes hypophysaire et surrénal;* de même la radiothérapie de la *prostate* défendue par Haret; il serait superflu d'aborder la question des *fibromyomes* et des *métrorrhagies* après l'exposé si clair, si complet qu'en fit

le professeur Beclère au Congrès de gynécologie de Bruxelles et la façon non moins brillante dont il prit sa défense dans le procès suscité par la Société de Chirurgie. Nous nous arrêterons toutefois un instant ici, pour dire deux mots de la technique nouvelle qui s'est répandue pendant la guerre dans les cliniques allemandes.

La technique française part du principe que les rayons agissent sur la tumeur autant que sur les ovaires. Comme l'a très bien démontré le professeur Beclère, avec la technique de douceur, il est possible dès les premières séances de voir régresser le myome, bien longtemps avant l'instauration de la ménopause.

En Allemagne au contraire, l'idée prédominante est que l'action des rayons s'exerce exclusivement sur les ovaires. De là une technique nouvelle consistant à administrer en une seule séance la dose appelée « *ovarialdosis* » et qui correspond à environ 35 % de la dose d'érythème.

Nous ne pensons pas que cette technique brutale ait chance de s'implanter chez nous; si on peut la comprendre dans quelques cas exceptionnels, elle n'est nullement justifiée dans la majorité des cas, où notre technique permet de conduire sans heurt au résultat désiré.

Elle trouve sa critique d'ailleurs en Allemagne également. Voici ce qu'écrit Lorey, de la clinique de Hambourg:

« Je suis d'avis que ce procédé violent est en contradiction » avec le principe du « nihil nocere » et que la bénignité de la » maladie ne nous permet pas d'employer un traitement aussi » fatiguant pour la malade, quand nous pouvons arriver au » même but par des moyens moins dangereux. »

Kirstein, qui présente une statistique de 131 cas en cinq ans, avec 96,6 % de guérisons, par la méthode en séries, compare très bien la radiothérapie des fibromyomes à la narcose chloroformique, dans laquelle le chloroformisateur d'élite recherche la plus petite dose de chloroforme possible pour conduire une narcose. Il émet comme principe le « primum non nocere »; « le traitement est plus long, dit-il, des récidives peuvent se produire, » mais les malades guérissent sûrement ». Il s'élève contre les

écoles de Fribourg et d'Erlangen: « Ces méthodes, dit-il, pré-
» sentent des dangers: lésions de la peau, de l'intestin et du
» sang; grande dépression psychique. Les résultats obtenus par
» la méthode de douceur sont aussi beaux, avec le danger en
» moins. »

Nous abordons à présent les deux questions qui feront l'objet de ce rapport, le *cancer* et la *tuberculose*.

1. — Cancer.

Il nous paraît bien difficile de limiter strictement à la radiothérapie le traitement du cancer, tant les espèces en sont nombreuses, leur radiosensibilité différente, leur localisation dans l'organisme variable.

Tel cancer sera justiciable de la radiothérapie exclusive, tel autre de la curiethérapie, tel autre encore des deux à la fois; tantôt les radiations aideront la chirurgie, en préparant le champ opératoire d'abord, en cherchant à maintenir les résultats acquis ensuite; tantôt au contraire, ce sera la chirurgie qui facilitera l'application des rayons ou l'introduction de substances radioactives.

Nous ne parlerons que pour mémoire des recherches en cours, tendant à rendre la cellule cancéreuse plus radiosensible par la diathermie, les métaux colloïdaux, la choline et ses dérivés, etc.

Nous avons tous pu suivre les effort réalisés tant en Angleterre, qu'en Amérique et en France, pour ne citer que ces pays alliés.

L'entrée en scène en Allemagne d'installations à grande puissance, permettant d'obtenir un filtrage pratiquement homogène sur 10 à 15 millimètres d'aluminium, 0,5 millimètère de zinc ou 1 millimètre de cuivre; la possibilité d'évaluer plus exactement les doses par la mise en pratique de la méthode ionométrique, ont amené dans ce pays une recrudescence de recherches, notamment en gynécologie. Pendant la guerre, de nombreux travaux sortirent des différentes cliniques universitaires; privé de toute littérature française ou anglaise à cette époque, nous les avons traduits au fur et à mesure de leur apparition. Le Dr Solomon,

ayant résumé les principaux travaux allemands parus entre 1914 et 1918, nombre d'entre vous auront pu en prendre connaissance dans le *Journal de Radiologie et d'Electrologie de Paris.* Deux écoles semblent vouloir se disputer le monopole de ce genre de traitement: celle de Fribourg en Brisgau, représentée par *Friedrich* et *Krönig* (remplacé aujourd'ui par *Opitz)* et celle d'Erlangen, avec *Seitz* et *Wintz* comme titulaires.

Ces deux auteurs ont condensé leurs différentes publications en un ouvrage très important paru en 1920 sous le titre de « *Notre méthode en radiothérapie profonde et ses résultats* ». Le professeur Beclère en a commencé la raduction dans le *Journal de Radiologie*, et comme le dit le maître français, il faut reconnaître qu'un puissant effort a été réalisé par eux dans ce domaine de la radiothérapie. Nous avons donc cru utile de vous exposer cette technique, de la discuter, et de la faire suivre de la critique qu'elle comporte.

Les auteurs se posent d'abord deux questions:

1° *Quelle est la dose capable de tuer la cellule cancéreuse?*

2° *Comment est-il possible de porter cette dose mortelle à toutes les cellules cancéreuses et non pas à une partie d'entre elles?*

La dose cancéreuse a été recherchée par la méthode ionométrique. Par des études comparées entre l'action des rayons pour obtenir la dose d'érythème sur la peau saine, et la dose carcinomateuse, ils ont pu évaluer cette dernière à 110 % de la dose d'érythème: c'est leur « *Karcinomdosis* ». La dose d'érythème est celle qui après huit à quatorze jours produit une rougeur à la peau, laissant après quatre semaines un brunissement; elle correspond à 35 décharges de leur iontoquantimètre.

Toutefois, une chose de première importance pour ceux qui voudront se servir de ces unités, c'est de savoir qu'elles ne sont valables que pour un outillage donné: appareil générateur de rayons X capable de produire des rayons extrêmement durs, de très courte longueur d'onde; étincelle équivalente de 38 centimètres; filtre de 0,5 millimètre de zinc,

Quant au second point, les auteurs critiquent la méthode des nombreuses petites portes longtemps en honneur à l'école de Fribourg. Ils donnent un exemple: soit 20 champs, recevant chacun 30 X, au total donc 600 X; il est possible que la partie intéressée ne reçoive pas plus de 5 % du rayonnement global. Et ces doses trompaient d'autant plus qu'elles étaient administrées à travers un filtre de 3 millimètres d'aluminium, ce qui donne un faisceau peu homogène.

L'action bien connue des rayons secondaires, surtout des *rayons diffusés*, qui dans la profondeur s'ajoute à celle des rayons primaires, contre indique d'ailleurs le système des petites portes d'entrée; ceux-ci sont, en effet, d'autant plus nombreux, que la porte d'entrée est plus grande. C'est pour ce motif que les auteurs ont préconisé des portes ayant 6 × 8 centimètres, ce qui à 10 centimètres de profondeur donne 9 × 13 centimètres à la base du cône.

La première technique en date fut l'irradiation de toute la tumeur en une seule séance; trois portes antérieures, deux à trois portes postérieures. Par suite des pertes dues à l'absorption, 20 à 25 % du rayonnement arrivait à la tumeur par chaque porte. Une telle séance durait quatre à quatre heures et demie.

Cette technique n'était réalisable que si la tumeur était bien limitée, tout au début; et encore, nous savons qu'alors déjà nous devons penser à l'infiltration cachée dans le système lymphatique. Aussi nous le verrons plus loin, ne fut-elle pas maintenue.

L'intestin et la vessie étaient vidés au préalable, question de la plus haute importance, car au contact des matières fécales se développent des rayons secondaires dangereux, ce qui a servi à expliquer, en partie du moins, certains accidents graves reprochés à cette méthode intensive.

Régulièrement, ils donnaient au début de la séance une injection de morphine additionnée de 3 milligrammes de scopolamine, ces longues séances étant très pénibles pour la malade.

Ils considèrent le cancer utérin comme s'adaptant le mieux à ce traitement. Celui-ci fut toutefois employé, dans la limite

du possible, pour les autres catégories de cancers. Celui de la *vulve* s'y prête moins bien, car plus difficile à atteindre, et développé sur un terrain riche en lymphatiques, très propice à l'extension.

Pour le *cancer du sein*, on ne peut pratiquer deux portes d'entrée que si les seins sont pendants; il faut éviter alors, en irradiant par l'une d'elles, d'aller frapper l'autre en revers, sinon il y a effet cumulatif. Dans les poitrines plates, on ne peut agir sur la tumeur avec une dose utile, qu'en exposant la peau à la radiodermite.

L*estomac* se prête à la méthode des portes multiples, mais là deux autres difficultés surgissent: 1° celle de porter la dose mortelle de façon égale à toutes les cellules cancéreuses par suite de l'étalement en nappe de la tumeur; 2° celle de localiser exactement le néoplasme.

Même remarque pour le cancer de l'*intestin*. L'*œsophage* est plus accessible, mais vu le diamètre réduit du cou, il faut penser aux brûlures possibles par entrecroisement des rayons.

Au congrès allemand de 1913, *Bumm*, *Döderlein* et *Krönig*, exposèrent leurs résultats dans le traitement du cancer utérin par le radium et le mésothorium seuls. Les résultats immédiats furent brillants, mais moins satisfaisante en fut la durée. On les compara à ceux obtenus par l'opération de Wertheim.

En 1914, Seitz et Wintz essayèrent la méthode combinée de la radiothérapie et de la curiethérapie; ils considéraient, en effet, le radium comme un précieux adjuvant, mais à la condition de pouvoir l'introduire à l'intérieur de la tumeur pour la traiter localement; les rayons X furent dirigés sur le paramétruim et les cellules cancéreuses éloignées. Ce traitement fut couronné de succès, mais alors se posa pour eux la question de savoir quelle part dans ces résultats revenait au radium et aux rayons X; ils furent enclins à en reporter presque tout le bénéfice sur les rayons X.

Aussi, dès 1918, voulurent-ils rechercher l'action des rayonsX seuls, non plus en les dirigeant uniquement sur la tumeur, mais en irradiant en outre les vaisseaux lymphatiques qui entourent

l'utérus, c'est-à-dire les deux paramètres et les ligaments utéro-sacrés, et en plus, les ganglions iliaques et hypogastriques. Ils réalisaient ainsi par la radiothérapie l'opération de Wertheim, ils faisaient ce qu'ils ont appelé un « *Röntgen Wertheim* ».

Cette façon d'agir paraît certes la plus logique.

Voici d'ailleurs ce que nous dit Regaud sur ce chapitre:

Nous savons que le cancer utérin abandonné à lui-même envahit le tissu pelvien, le rectum, la vessie et les ganglions éloignés. En général, le développement extra-utérin est en raison inverse de son développement utérin, c'est-à-dire que les formes cliniques dans lesquelles la tumeur pousse en un gros fungus cervical, sont ordinairement celles où l'infiltration de la paroi vaginale, de la vessie, du rectum ou du paramètre est le moins prononcée.

Quand donc le chirurgien opère à un stade précoce, il est impossible de prévoir quelle eût été la forme anatomo-pathologique qui se fût développée plus tard. Il faut donc supprimer non seulement la localisation visible du cancer, mais le terrain que l'expérience fait considérer comme habituellement ensemencé, et qui l'est peut-être. La récidive locale résulte de ce que l'ensemencement dépassait les limites supposées au moment de l'opération.

En radiothérapie: il faut s'inspirer des mêmes principes. Mais un tel domaine s'étendant sur une largeur d'environ 30 centimètres et une hauteur d'environ 22 centimètres, il n'était plus possible de faire le tout en une séance.

Aussi, voici comment fut conduite cette opération radiologique:

1re séance: *Irradiation de la tumeur primaire.*

Trois champs antérieurs, trois postérieurs; chez les grosses femmes, un septième champ à partir de la vulve; dose totale 110 %.

2e séance: *Paramètre droit.*

Elle ne peut se faire que six semaines après, c'est-à-dire quand la peau est à même de supporter de nouveau les rayons, et quand

la composition du sang est redevenue normale; trois champs antérieurs et trois postérieurs, dont l'un sur le côté de la ligne médiane, les deux autres latéraux, l'un au-dessus de l'autre, directement sur le paramètre.

3e séance: *Paramètre gauche.*

Six à huit semaines après, selon la même technique.

Voici les résultats publiés par les auteurs en 1920.

1° Cas traités par la *radiothérapie combinée à la curiethérapie.*

Parmi les cancers datant de 1915, 54 % étaient opérables et furent traités chirurgicalement. Ce furent donc les cas inopérables que l'on soumit à la radio-curiethérapie; 15 % survivent après quatre ans.

En 1916, sur 45 cas traités, 11 survivent après trois ans, donc 24,5 %.

En 1917, 49 cas traités avec 17 survies après deux ans, soit 34,7 %.

Les auteurs comparent leur statistique à celle de Bumm, Döderlein, et Baisch, et concluent, après une observation de deux à trois ans, à un rendement aussi bon, si pas supérieur, par la méthode combinée.

Soit dit en passant, c'est cette méthode que nous employons depuis nombre d'années, et à laquelle, jusqu'à présent du moins, nous donnons la préférence; c'est aussi la méthode que recommande le Dr Robert Knox dans son excellent traité de radiothérapie.

2° Cas traités par la *radiothérapie exclusivement.*

Vingt-quatre cancers furent traités à partir du 1er janvier 1918 par le « *Röntgen-Wertheim* » comprenant des cas opérables aussi bien que des inopérables, mais chez des personnes jouissant encore d'un bon état général.

Au 1er janvier 1920, vingt-trois restaient guéris *cliniquement*, c'est-à-dire que l'on ne trouvait plus aucun signe de cancer, ni à la vue, ni au toucher, ni à l'examen microscopique. Le vingt-quatrième cas, d'après les auteurs, n'aurait pas été traité correc-

tement. Ils ajoutent avec raison, que pour ces cas, comme pour ceux de l'autre série, on ne peut parler de guérison *définitive* qu'après au moins cinq ans d'observation.

Sarcome

La technique employée pour le *sarcome* est la même que celle du cancer, avec cette restriction toutefois, que la dose n'est que de 60 à 70 %.

Dans une *première série* de 18 cas observés pendant quatre ans, à citer d'abord trois cas de sarcomes utérins de la jeunesse, considérés comme les plus dangereux, restés guéris, jouissant d'une santé parfaite, et capables de travailler. Des quinze autres cas, quatre ont succombé; les 11 autres sont restés en bonne santé. Dans une *seconde série*, ils présentent quinze observations de myomes, chez des femmes de 36 à 50 ans, myomes qui, par leur accroissement rapide et leur constance molle furent soupçonnés de dégénérescence sarcomateuse: tous ces cas régressèrent rapidement.

Dans une *troisième série* comportant deux cas de sarcomes secondaires de l'ovaire (la tumeur primaire était à l'intestin grêle chez l'une, à la mâchoire chez l'autre) et une *quatrième série* de six cas de récidives post-opératoires, les uns succombèrent, les autres bénéficièrent encore de la radiothérapie.

Voici leur conclusions:

1° La dose sarcomateuse est bien plus petite que la dose carcinomateuse: 60 à 70 % de la dose d'érythème;

2° Les sarcomes primaires de l'utérus et de l'ovaire sont tout à fait favorables à l'irradiation.

Le fait que de jeunes malades sont restés sans récidiver pendant quatre ans, éveille l'espoir qu'avec les rayons X on peut obtenir une guérison durable; il ne faut plus les opérer. Chez les personnes âgées, les sarcomes et myosarcomes paraissent mieux donner à la radiothérapie qu'à l'opération.

3° On peut affirmer que la crainte de dégénérescence de myome

en sarcome n'est plus une contre-indication à la radiothérapie des myomes.

4° Les sarcomes secondaires de l'ovaire peuvent être favorablement influencés par les rayons X si l'on peut faire parvenir une dose suffisante de rayons à la tumeur primaire ou secondaire.

5° Les sarcomes des autres parties du corps réagissent bien à la radiothérapie et rétrocèdent quand on peut leur appliquer la pleine dose sarcomateuse.

6° Se sont montrés réfractaires jusqu'à présent, les cas où les cellules sarcomateuses ont envahi le torrent circulatoire et les sarcomes récidivant après une opération incomplète. Ces données engagent à ne pas recourir au bistouri pour les sarcomes inopérables ou difficilement opérables, mais à appliquer d'emblée les rayons X.

Il se dégage de cet exposé du cancer et du sarcome, qu'un effort sérieux a été fait par les auteurs; opérateurs, ils n'ont pas hésité à abandonner le bistouri pour diriger leurs recherches dans une toute autre voie. Leurs résultats sont très encourageants, mais comme ils le reconnaissent eux-mêmes, le problème reste posé, et il faudra malheureusement des années encore avant de tirer des conclusions absolues.

Quant à la méthode elle-même, elle n'échappe pas à la critique.

D'abord, la technique proposée par Seitz et Wintz est extrêmement délicate.

Nous ne parlerons ni de l'appareil générateur des rayons X, ni de l'ampoule, indispensables, c'est aux constructeurs à solutionner ce problème de façon pratique pour les radiologues.

La méthode des mesures par l'ionisation, que Villard avait déjà voulu appliquer il y a longtemps est un très grand progrès, mais il offre encore bien des difficultés dans la pratique. Les iontoquantimètres n'ont pas encore atteint leur degré de perfection et les mesures varient avec les différentes cliniques. C'est ce qui fait reconnaître à Seitz et Wintz que leur données ne sont valables que pour leur outillage et leur iontoquantimètre; et ils ne cachent pas que le maniement de cet appareil est bien délicat

et capable de conduire à des erreurs graves si l'on n'en a pas une grande habitude.

Dietlen va même jusqu'à proposer de faire examiner chaque installation par une commission composée d'un physicien, un médecin radiologue et un ingénieur technicien. Cette installation devrait disposer d'un iontoquantimètre et d'un spectromètre irréprochables. On examinerait d'abord les inégalités de voltage du secteur, dont les variations peuvent jouer un si grand rôle dans le mécanisme des brûlures. On tâblerait donc sur des voltages maxima et minima, et l'on déduirait ainsi le temps exact pour obtenir la dose d'érythème pour un certain degré de pénétration des rayons primaires, pour une certaine intensité, un certain filtre et une distance déterminée. Il faudrait non seulement la dose d'érythème mais le nombre d'unités électrostatiques qui lui correspond. Ces déterminations seraient faites pour un tube donné, et un protocole en serait dressé sous forme de tableau et de courbes.

Ce système fonctionnerait déjà en Allemagne dans une certaine mesure, notamment pour l'outillage dont se servent Seitz et Wintz. Quant à la dose cancéricide, on ne comprend pas pourquoi ils n'en adoptent qu'une seule, alors que les cancers présentent une radiosensibilité si différente.

Enfin, la méthode n'est pas sans dangers.

Nous trouvons d'abord des altérations sérieuses du sang: destruction abondante des globules blancs, destruction des globules rouges pouvant atteindre le quart de leur nombre; si les premiers se régénèrent vite, les seconds réclament six à huit semaines avant de recouvrer leur chiffre normal. Chez certains malades cette altération ne se répare plus après la troisième, voire même après la deuxième irradiation. Il en est même chez qui une irradiation suffit à rendre l'altération sanguine irréparable; ces dernières, malgré la guérison de la lésion locale, mouraient de cachexie. Des accidents plus sérieux encore ont été signalés sous forme de brûlures graves de l'intestin avec selles diarrhéiques et sanguinolantes, plusieurs fois même suivis de mort; et cela se comprend: la moyenne permise est de 120 %, et

en tous cas inférieure à 130 %; la dose des brûlures intestinales est 138 %. C'est donc dans cette marge étroite que nous pouvons espérer une réussite ou essuyer un échec grave. Si le malheur veut que pendant toute la durée de l'irradiation une anse intestinale se trouve dans le trajet du rayon central, il en résultera un ulcère très grave de l'intestin.

Ces dangers avaient déjà été prévus dans un travail publié en 1912 au Congrès de Nimes par Regaud, Nogier et Lacassagne après des expériences sur le chien. Ces remarques furent appuyées par Barjon, Bergonié et Spéder. Et cependant alors il n'était pas question des doses considérables que l'on donne actuellement.

Aussi, voyons-nous des protestations s'élever en Allemagne même contre ce mode de traitement; elles seront publi'es par notre ami *Gunsett*, de Strasbourg, qui a bien voulu nous comniquer son travail avant la lettre, et nous autoriser à en citer des extraits.

Lobenhoffer, de l'hôpital de Bamberg, met en doute les résultats.

Heidenheim, dit attendre avec impatience les résultats de la clinique de Fribourg, et croit qu'ils seront nuls. Cet auteur proteste contre la « *Karcinomdosis* » en disant que le traitement du cancer n'est pas seulement un problème de physique et de technique, mais qu'il faut considérer d'autres facteurs: espèces histologiques, état des vaisseaux et des glandes lymphatiques, radiosensibilité des différentes sortes de cancers, etc.

Jungling, de la clinique chirurgicale de Perthes, à Tubingen, ne croit pas non plus à une karcinomdosis unique. « La dose d'éry-
» thème, dit-il, est très problématique vu que la sensibilité de la
» peau varie avec la région, les personnes, l'âge. Les différents
» cancers sont variables dans leur sensibilité: les uns guérissent
» avec une application de la dose d'érythème, d'autres ne bou-
» gent pas avec le double. Le traitement du cancer n'est pas un
» problème de physique. » Cet auteur va même jusqu'à écrire:
« l'appareillage moderne ne nous a pas rapproché de la guérison du cancer! » ce qui est exagéré.

Enfin *Rapp*, premier assistant à l'hôpital de Heidelberg, nous dit: « Quoique nous imitions aussi exactement que possible la » méthode de Seitz et Wintz, nous ne réussissons que dans une » partie de nos cas graves, à faire disparaître les tumeurs entiè- » rement; d'autre part, nous avons fait souvent l'observation » que des tumeurs réfractaires aux rayons X diminuaient de » volume lorsque l'on y appliquait du radium! Cela nous fai- » sait croire que malgré tout, les rayons du radium avaient une » autre action que celle des rayons X. »

Tout étrange que puisse paraître cette dernière remarque, nous avons été à même de la constater maintes fois dans notre pratique personnelle. Cette opinion d'ailleurs est émise par d'autres auteurs. Nous la trouvons exprimée par Knox: « Des cas d'ulcères » cancéreux, dit cet auteur, ne répondant pas au radium peuvent » répondre aux rayons X et vice versa. Cela contrarie l'opinion » de divers auteurs qui prétendent que des cas ayant subi l'échec » du radium ne bénéficieront pas des rayons X. D'autres au con- » traire, dont l'auteur cité, prétendent que des cas ayant subi » l'échec d'un traitement prolongé aux rayons X guériront par- » fois très bien par le radium. Cela dépend d'abord de l'état » d'activité de l'ulcère au moment du traitement; ensuite, l'ex- » plication de ces opinions contradictoires réside probablement » dans le fait qu'un type particulier de dûreté de rayons est » nécessaire pour un effet thérapeutique. »

Tout en reconnaissant l'effort qui paraît avoir été fait dans le traitement de cette terrible maladie, les résultats ne doivent pas nous éblouir. Des critiques ouvertes se sont déclarées; tous les auteurs sont-ils sincères? Ne nous cache-t-on pas les échecs? Ce qui nous engage à émettre cette pensée c'est ce que nous lisons dans un récent travail de Dietlen: « Le danger des brûlures graves » et même mortelles, n'est nullement éliminé par l'emploi des » rayons durs et filtrés. Très peu de cas, il est vrai sont publiés. » Mais si l'on regarde un peu derrière les coulisses, il n'en est » plus de même!!...)

Méfions-nous donc de ce qui se passe dans la coulisse!!...

II. — *Tuberculose.*

La grande radiosensiblilité du tissu tuberculeux fait de ce chapitre un des plus importants de la radiothérapie. Qu'il s'agisse de tuberculose ganglionnaire, ostéo-articulaire ou viscérale, les radiologues de tous pays ont enregistré des succès pour autant qu'ils aient employé une bonne technique. Les applications et les résultats vous étant connus, nous n'insisterons pas. Mais nous croyons utile d'attirer votre attention sur la technique.

Dans un rapport que nous avons présenté à Strasbourg, au congrès de l'A. F. A. S. en août 1920, après avoir montré nos beaux résultats dans la tuberculose ostéo-articulaire, nous avons cru de notre devoir de signaler des radiodermites tardives malgré l'emploi d'un filtre de 4 millimètres d'aluminium et des doses ne dépassant pas 5 H au delà du filtre. Elles ne furent certes pas fréquentes, car sur plus de mille cas de tuberculose de toute nature traitées en cinq ans, nous n'avions à cette époque que quatre accidents. Mais ceux-ci ne se produisirent que dans les ostéo-arthrites, c'est-à-dire sur environ 300 cas. Depuis lors nous en avons enregistré un cinquième, et nous en prévoyons un sixième. Parmi les cas signalés à Strasbourg se trouvaient deux tumeurs blanches du genou, une du poignet, et une arthrite sèche de la hanche (que nous n'avions consenti à traiter que sur les instances formelles de la malade, sans espoir de réussite).

Dans l'une des tumeurs blanches du genou, la peau était très tendue et présentait de ce fait une condition défavorable à supporter les rayons. Dans l'autre, il s'agissait d'un malade atteint de coxalgie avec fistules périodiques depuis nombre d'années; c'est sur ce même membre de se déclara la tumeur blanche du genou, donc sur un mauvais terrain; ici trois ulcères se produisirent quelques mois après les dernières irradiations, qui furent cependant peu nombreuses.

Les accidents de la hanche se présentèrent de tout autre façon; onze séances avaient été faites en treize mois, par trois portes, avec 5 H par porte. Contre notre attente, le résultat thérapeu-

tique fut parfait; cette malade qui savait à peine se traîner put marcher très facilement à l'aide d'une canne. Mais quelques mois après, elle nous revenait avec la peau de la région inguinale rouge, brûlante, épaisse et dure comme du cuir, sur une largeur de paume de main, avec en plus un œdème dur de la peau débordant partout la lésion. Dans le pli inguinal même, la peau avait pris l'aspect d'une chéloide du volume du petit doigt, la lésion était douloureuse. En imagination, nous voyions déjà la formation d'un vaste ulcère röntgénien. Nous prescrivîmes à cette femme des compresses de solution physiologique qui eurent le don de calmer ses douleurs; sur la partie malade, nous fîmes journellement de l'effluvation de haute fréquence pendant dix minutes. Après trois mois de ce traitement, nous tenions la victoire: les phénomènes inflammatoires et atrophiques régressèrent, il n'y eut pas d'ulcère; la malade conserva seulement une plage de peau, large comme une pièce de 2 francs, un peu plus dure que normalement; il y a un an de cela, et jusqu'à présent la guérison s'est maintenue.

Un cinquième cas, plus grave s'est produit il y a deux mois. Jeune fille de 21 ans; tuberculose du tarse et du métatarse; fistule au niveau du métatarse; impossibilité de marcher. Trois portes furent pratiquées, sur le tarse: une médiane et deux latérales qui reçurent chacune 5 H; une porte sur le métatarse qui ne reçut que 3 H; douze séances en treize mois. La guérison fut complète. Nous avons présenté le cas à Strasbourg avec les radiographies prises au début, à six et à treize mois; on y voyait parfaitement le retour progressif de la structure osseuse. Dix mois après nous reçûmes la visite de notre malade; sur une largeur de trois doigts, le dos du pied, au niveau du métatarse, était cerclé par une peau livide, adhérente; et quinze jours plus tard, l'ulcère était là avec son cortège de douleurs intolérables.

Un sixième cas se prépare: mal de Pott sacro-lombaire guéri après douze séances en un an; une porte de chaque côté de la colonne vertébrale; rayons en feu croisé avec 5 H par porte. Nombreuses télangiectasies de la largeur du localisateur; adhérence de la peau; pas de douleurs. Nous avons commencé les efluves de haute-fréquence dans l'espoir d'éviter l'ulcère.

Nous fîmes part de nos déboires à plusieurs de nos amis, entre autres les Drs Béclère, Belot, Guilleminot et Gunsett. Voici ce que nous répondit ce dernier: « Votre lettre m'a vivement intéressé! Lorsque vous avez fait votre communication à Strasbourg, je ne connaissais pas ces radiodermites tardives (avec filtre de 4 millimètres d'aluminium) et en somme, personne ne les connaissait. Depuis lors, on en a publié un peu partout en Allemagne. Dans la dernière Strahlentherapie, il y a un travail de la clinique chirurgicale de Kiel, avec trente-sept cas; la clinique de Perthes en a publié également, et j'en ai eu moi-même depuis! Tout cela m'a fait reviser entièrement mes doses en radiothérapie, et je ne travaille plus qu'avec une extrême prudence en me conformant aux principes que voici:

1° Pour toutes tuberculoses, des doses aussi petites que possible, ne dépassant jamais 3 H tous les huit ou dix jours, trois fois en tout, puis un mois d'intervalle, et recommencer.

2° Ne faire jamais de traitements trop prolongés; tâcher de ne pas dépasser 30 H en tout.

3° Ne faire que rarement plusieurs portes d'entrée, surtout sur les membres minces, car une grande partie du rayonnement traverse, et touche la peau par l'arrière. De plus, par ces portes d'entrée multiples, on concentre une dose énorme dans la profondeur, d'où des brûlures profondes.

4° Dans les tuberculoses, surtout osseuses, la peau semble être d'une sensibilité extrême. Aussi, je fais surtout au traitement général: lumière ultra-violette, avec de temps en temps 2 à 3 H toutes les trois semaines (cinq à six applications); j'ai abandonné dans ces cas les portes multiples. Si cela ne guérit pas, je fais la lampe de quartz seule. »

Si nous examinons les doses de certains radiologues allemands, il n'est pas étonnant qu'ils aient des accidents. Voici encore quelques extraits du travail de Gunsett.

Solecht (Kiel):

Adénites tuberculeuses: 7,5 à 10 H.

Péritonites tuberculeuses: 10 H par champ.

Toutes les deux à quatre semaines avec filtre de 4 millimètres d'aluminium.

Stepp (Giessen):

Tuberculose osseuse et articulaires: 15 à 20 H par champ avec 3 millimètres aluminium.

Spinas: 10 H deux à trois fois.

Adénites: doses semblables avec collargol pour avoir le rayonnement secondaire.

Wetterer:

Adénites, ostéoarthrites tuberculeuses: 10 H toutes les quatre semaines avec 3 à 4 millimètres d'aluminium.

Il relate des cas où 100 à 150 H furent appliqués sur un seul champ dans le cours d'un traitement.

Petersen et Heilmann:

Signalent des accidents avec des doses moindres. Ils citent trois cas de radiodermites tardives sur 600 cas.

1° *Tuberculose du genou:* 51 H en neuf mois; donc environ 5 H par champ. Un ulcère se déclara quatre semaines après la dernière irradiation, après un traumatisme.

2° *Tuberculose du coude avec fistules:* 23 H de chaque côté du coude; six séances en six mois: donc 4 H par porte.

3° *Tuberculose du pied:* fistulisation très étendue à la malléole *interne;* quatorze applications en sept mois avec dose totale de 71 H (soit 5 H par champ). Guérison.

Un an après, à la malléole *externe* (qui n'avait pas présenté de fistule), ulcération peu profonde qui guérit en quatre mois; quatre ans après, ulcère röntgénien comme une paume de main, à la même malléole.

Rapp (Heidelberg) donne avec 0,5 millimètre de zinc des doses de 20 et 25 H par deux portes pour les petites articulations et quatre pour les grandes; pour la hanche il va jusqu'à 30 et 35 H ; quatre semaines d'intervalle; cinq à quinze séances! Il n'accuse pas de radiodermite avec de telles doses!

Jungling est moins heureux et ne le cache pas. Voici ce qu'il dit avec raison: « Jamais on ne doit irradier une articulation » avec la dose d'érythème. Nous l'avons fait dans une série de » cas; dans plusieurs il se produisit huit à dix mois après le » traitement des altérations tardives telles que: œdème cutané, » télangiectasies, et dans deux cas des ulcères. Peut-être en ver- » rons-nous encore car les derniers cas traités sont trop récents. » Nous savons d'ailleurs que la tuberculose peut être guérie à » l'aide de doses relativement petites. Donc ne pas dépasser » 70 % de la dose d'érythème. »

L'auteur signale, une autre espèce d'altération cutanée, semblable à celle qu'a présentée notre patiente à la hanche, et consistant en une tuméfaction de la peau, très dure, indolore, ayant un aspect de cuir, et persistant des mois; pour le reste, la peau n'est pas altérée. Le lieu de prédilection de cette complication est la région sous-maxillaire et sous-mentale; ne se voit que par la méthode du feu croisé, la dose de chaque champ n'avait pas dépassé la dose d'érythème.

Enfin, il est bon de savoir que les régions irradiées présentent une sensibilité exagérée aux traumatismes. Seitz et Wintz signalent deux ulcères tardifs, survenus après un traumatisme sur la place irradiée.

En France, on n'emploie pas en général, des doses semblables dans la tuberculose.

Toutefois, Albert Weill, qui fut un des premiers à appliquer d'une façon systématique la radiothérapie à toutes les formes de la tuberculose donnait facilement 10 à 14 H par champs, selon les régions. Comme nous le faisions remarquer à Strasbourg, il est étonnant qu'aucun accident n'ait été signalé!

Cottenot, lui aussi, a apporté une large contribution à la radiothérapie de la tuberculose. Mais après ce que nous avons vu et lu, nous ne pouvons partager son avis dans l'affirmation qu'il faisait à la séance de la Société française d'électrothérapie et de radiologie, le 21 janvier de cette année; parlant des doses à administrer dans les tuberculoses articulaires, il disait: « Je » crois que les avis sont unanimes, et que nous sommes tous

» d'accord pour employer de *fortes doses* et des filtres épais: des
» irradiations toutes les trois semaines, pratiquées par trois à
» quatre portes d'entrée, chacune d'elle recevant 8 à 10 H sous
» un filtre de 4 millimètres d'aluminium. »

D'une expérience déjà longue dans cette partie de la radiothérapie, voici les conclusions que nous avons cru pouvoir tirer.

1° Nous pensons que l'on peut maintenir deux à quatre portes d'entrée suivant les articulations, en adaptant les doses à l'épaisseur des tissus traversés.

2° Au lieu de donner 5 H tous les mois, les répartir en deux séances par quinze jours, puis peut-être attendre un mois avant de recommencer.

3° Considérer comme particulièrement dangereuse la peau du cou, du creux sus-claviculaire, de la région inguinale, tous les endroits où la peau recouvre directement les os, comme le poignet, les malléoles, le dos du pied et de la main, etc.

4° La peau, qui a été fistulisée, la peau des articulations tuméfiées est particulièrement radiosensible.

5° Préserver autant que possible la peau des régions articulaires ayant été irradiées, contre les traumatismes, qui peuvent provoquer l'ulcère.

6° Nous n'avons pas fait l'immobilisation dans tous nos cas traités; toutefois, avec Cottenot, nous la croyons utile.

7° En cas de radiodermites tardives, nous conseillons les effluvations de haute fréquence.

Depuis environ huit mois, nous nous inspirons de ces principes dans notre technique; nos résultats paraissent tout aussi beaux qu'avec des doses plus massives, et nous osons espérer qu'ils ne nous donneront pas de désillusions au point de vue peau.

Telles sont, Messieurs, les considérations que nous avons cru intéressant de soumettre à votre jugement.

Dans la tuberculose, nous sommes certes plus avancés que dans le cancer; à part quelques exceptions, elle échappe désormais à la chirurgie pour entrer dans le domaine presque exclusif de la radiothérapie. Mais il ne faut pas qu'une aussi belle conquête

puisse prêter le flanc à la critique par des suites tardives regrettables. Certains chirurgiens ne sont que trop enclins à nous attaquer; or, il ne faut que quelques cas malheureux semblables à ceux que nous avons signalés pour discréditer la méthode.

Peut-être une technique meilleure que celle que nous venons d'ébaucher nous sera-t-elle conseillée; nous le souhaitons de tout cœur, et nous n'hésiterons pas à la suivre si elle nous est démontrée.

A propos de la sacralisation douloureuse de la cinquième vertèbre lombaire

par le Dr Z. Gobeaux (Bruxelles)

On a parlé beaucoup de la sacralisation douloureuse de la cinquième vertèbre lombaire, en ces derniers temps. De nombreux travaux ont paru, parmi lesquels nous citerons ceux de Nové-Josserand et Rendu, Rendu et Arcelin, Mauclaire, Ledoux et Caillods, Japiot, etc.

Les anomalies de la région lombo-sacrée sont bien connues des anatomistes; elles n'avaient guère, jusqu'ici attiré l'attention des cliniciens; l'emploi plus fréquent des méthodes d'investigations radiographiques dans les cas de douleurs rebelles et de type encore assez mal défini du bas de la colonne a permis de penser que certaines d'entre elles pourraient bien avoir pour cause l'une ou l'autre des malformations qu'on a réunies sous le nom de sacralisation de la cinquième lombaire.

Ces malformations sont de types très divers; elles vont du simple allongement de l'apophyse transverse à la soudure de toute la vertèbre au sacrum, en passant par les différentes formes d'hypertrophie que cette apophyse peut montrer.

Ledouble a récemment classé les déformations de la manière suivante:

1° Les apophyses transverses en pyramide;

2° Les apophyses transverses en massue, touchant le sacrum;

3° Articulation franche de l'apophyse avec le sacrum avec trou de conjugaison supplémentaire;

4° Grosse masse transversaire latérale en contact avec l'os iliaque et le sacrum;

5° Même déformation et bilatérale;

6° Fusion complète de la cinquième lombaire avec le sacrum.

On a signalé la bifurcation de l'apophyse, l'hypertrophie en aile de papillon, etc.

Quelle est la fréquence de ces malformations? Celle-ci varie beaucoup suivant les auteurs, d'après ce qu'ils entendent par sacralisation; les uns parlent de sacralisation dès que le cliché radiographique leur montre une apophyse un peu plus grosse ou plus longue que les autres, ou bien un chevauchement de l'ombre de l'apophyse sur celle du sacrum ou de l'os iliaque; il est naturel qu'avec cette conception les sacralisations soient des plus fréquentes; d'autres s'en tiennent aux cas les plus caractérisés, les plus avancés, ceux où le doute n'est pas permis; si l'on s'en tient à leur manière de voir, qui nous paraît la plus prudente, il semble bien que la sacralisation est loin d'être rare et qu'on la rencontre chez beaucoup de sujets qui n'en éprouvent d'ailleurs pas le moindre ennui; il suffit de revoir un certain nombre de clichés du bas de la colonne pour s'en rendre compte; il est à remarquer qu'elle s'accompagne souvent d'autres anomalies de la région lombo-sacrée; celles-ci sont particulièrement ment fréquentes et la sacralisation n'en est qu'une variété.

***

Comment ces malformations peuvent-elles engendrer des douleurs à un moment donné? Les hypothèses sont nombreuses; pour les uns les douleurs seraient dues au frottement de l'apophyse hypertrophiée sur le sacrum ou l'os iliaque; pour d'autres, il faudrait mettre en cause une arthrite de l'articulation produite à l'endroit de contact; d'autres encore croient à la compression, à l'irritation d'un tronc nerveux par l'apophyse hypertrophiée, rapprochant ainsi ces troubles de ceux que peut provoquer la côte cervicale; cette dernière opinion paraît, à l'heure actuelle, la plus vraisemblable.

***

Il est permis d'admettre que la notion, nouvelle en pathologie, de la sacralisation douloureuse de la cinquième lombaire sera certainement utile dans nombre de cas; d'autre part, dans des affections longues, à traitement décevant, à diagnostic assez mal défini, la tendance est toute naturelle à se porter vers une anomalie qui peut parfois donner le mot de l'énigme; il est, pour cela, à craindre que le diagnostic de sacralisation douloureuse ne soit posé trop hâtivement sur le vu d'une radiographie; le diagnostic à poser est double:

1° *Y a-t-il sacralaisation de la cinquième lombaire ?*
2° *Cette sacralisation est-elle la cause des douleurs ?*

Répondre à ces questions n'est pas, à notre avis, aussi aisé que semblent le laisser croire la plupart des publications parues à ce jour; nombreuses sont les causes d'erreurs; nous croyons utile d'attirer votre attention sur certaines d'entre elles; elles peuvent être:

1° de technique;
2° d'interprétation radiographique;
3° d'interprétation clinique.

Erreurs de technique. — Nous ne parlons pas des erreurs amenant la défectuosité des contrastes sur le cliché; il va de soi que celui-ci doit être bien net; c'est une condition tout spécialement nécessaire dans l'examen de cette région.

Lorsqu'un tel cliché montre une hypertrophie très marquée de l'apophyse, par exemple en aile de papillon avec absence ou atrophie de la partie supérieure de l'aileron sacré, une apophyse s'articulant nettement avec l'aileron sacr ou l'os iliaque, ou bien une soudure certaine de la vertèbre au sacrum, il n'y a guère d'erreur technique qui puisse tromper au point de donner à une apophyse normale l'aspect d'une de ces malformations.

Il n'en est pas de même dans les cas moins prononcés, les plus fréquents, ceux où sur le cliché on voit un chevauchement de l'apophyse, soit sur l'aileron sacré, soit sur l'os iliaque, soit sur les deux à la fois; nous verrons d'ailleurs plus loin la valeur à accorder à ce chevauchement comme signe de contact des os

intéressés; constatons dès maintenant que sous ce rapport des erreurs ont été commises et qu'il est à craindre qu'elles ne soient produites souvent encore par ceux qui interprètent les clichés de la région lombo-sacrée, sans être assez familiarisés avec les aspects qu'elle peut prendre sur la plaque sensible.

Un examen un peu attentif de la situation de l'apophyse transverse d'une part et de la partie supérieure de l'aileron sacré ou de la partie toute postérieure de la crète iliaque permet de se rendre compte de la diversité des images radiographiques que l'on peut obtenir. Celles-ci varieront sous l'influence de multiples facteurs, entre autres, la situation plus ou moins élevée de la cinquième lombaire par rapport aux os iliaques, la courbure lombaire, la direction de l'apophyse, la direction du rayon incident.

En ce qui concerne cette dernière, on pourrait démontrer que dans nombre de cas il est possible d'amener sur la plaque des chevauchements qui n'existeraient pas si celle-ci avait été prise sous une autre incidence; c'est que apophyse transverse, aileron sacré et crète iliaque situés anatomiquement sur des plans différents sont projetés sur le plan unique de la plaque par le rayon incident; les superpositions sont fatales suivant l'axe de ce dernier.

Le croquis ci-contre permet de le voir en ce qui concerne l'apophyse transverse et l'aileron sacré; si l'incidence du rayon est suivant CD, l'apophyse (*a*) et la partie supérieure de l'aileron sacré (*b*) seront séparés par un espace libre; sur la plaque AB; si l'incidence se fait suivant EF, il y aura superposition, chevauchement des deux contours.

Il suffit de revoir des clichés pris à différentes hauteurs de la colonne chez le même individu, un de la région lombaire et un de la région sacrée, pour voir combien ont varié les rapports des apophyses de la cinquième lombaire par rapport au sacrum ou à l'os iliaque.

Avant de conclure à un chevauchement de ces formations osseuses, il sera donc d'élémentaire prudence de ne pas se contenter d'un cliché, mais de voir, si en variant les incidences,

on ne parvient pas à éviter ce chevauchement ; nous pensons d'ailleurs que, dans nombre de cas, il sera techniquement impos-

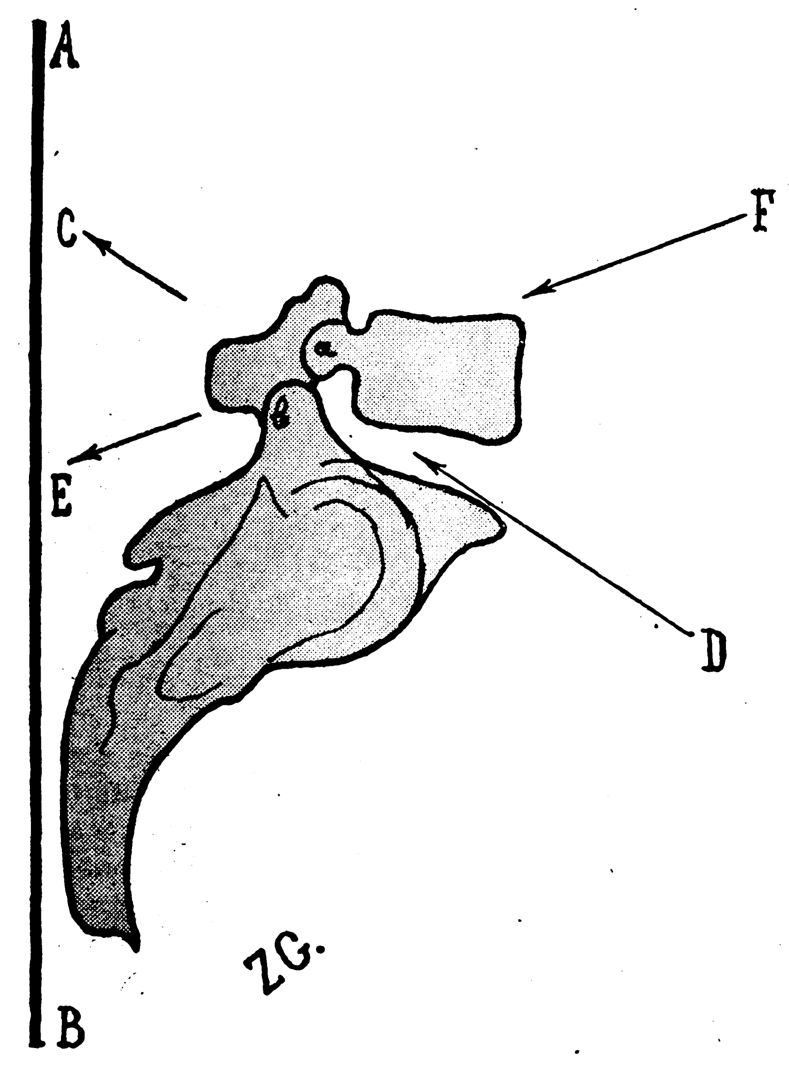


Figure 1.

sible d'user des incidences nécessaires, soit que l'on ne parvienne pas à corriger suffisamment l'ensellure lombaire, soit que l'appareillage ne permette pas toutes les incidences.

Nous ne parlons que pour mémoire des déformations de l'image radiographique qui peuvent être dues au fait que le rayon central n'est pas sur le plan médian du corps; il va de soi que si on veut une image permettant la comparaison d'un côté à l'autre, ceux-ci doivent avoir été irradiées aussi exactement que possible de la même manière.

Erreurs d'interprétation radiographique. — Celle-ci se heurte à plusieurs difficultés, d'où autant de causes d'erreurs.

Première difficulté : où commence l'hypertrophie de l'apophyse transverse que l'on considère comme le degré le moins prononcé de la sacralisation? La comparaison avec les apophyses des autres vertèbres permet, dira-t-on, l'appréciation; mais si on veut bien se donner la peine de prendre, au hasard, des clichés de cette région et les examiner, on verra que presque toujours, si pas toujours, les apophyses transverses de la cinquième lombaire sont plus développées que les apophyses transverses des autres vertèbres ;rien de plus naturel, cette vertèbre étant en somme un type de transition vers les vertèbres sacrées dont les apophyses transverses sont fortement développées et soudées pour former les ailerons.

L'appréciation de l'hypertrophie est donc essentiellement délicate, d'autant plus qu'on peut soutenir qu'il ne faut pas une hypertrophie bien sérieuse pour occasionner des troubles graves; à notre avis, il est prudent de ne se prononcer affirmativement que si l'hypertrophie est conséquente, l'apophyse apparaissant, par exemple, double ou triple de ce qu'elle devrait être; défions-nous des hypertrophies douteuses.

Autre difficulté: Peut-on, du chevauchement radiographique de l'apophyse sur le sacrum ou l'os iliaque, conclure à un contact de ces formations osseuses. Pour notre part, nous n'oserions le faire, même si ce chevauchement apparaît sur plusieurs clichés pris sous des incidences diverses; nous avons dit plus haut pour quelle raison.

Ceci s'entend évidemment, comme pour l'hypertrophie, pour les cas peu prononcés; il en va autrement lorsqu'il s'accompagne de l'image de surfaces articulaires entre les os examinés; géné-

ralement d'ailleurs dans ce cas l'apophyse est hypertrophiée d'une manière indiscutable tandis que la partie supérieure de l'aileron sacré est, elle, moins développée que normalement.

Il existe une autre cause d'erreur encore; le bassin dans le cours de son développement ontogénique n'est nullement fixe, mais remonte lentement le long de la colonne vertébrale, en prenant successivement contact avec des vertèbres de plus en plus élevées (Rosenberg); cette ascension ne se fait pas dans une égale mesure chez tous les individus, très forte chez les uns, elle est faible chez d'autres.

Si l'on compare sur des radiographies de différents individus la situation du sacrum par rapport aux os iliaques, on constate que chez les uns le sacrum est haut situé, tandis que chez d'autres il l'est très bas; chez les premiers l'aileron sacré dépasse la partie supérieure de l'articulation sacro-iliaque, de plusieurs centimètres parfois; dans ces cas, la première vertèbre sacrée se trouve, par rapport aux os iliaques, à la place où chez les individus à sacrum bas situé se voit la cinquième lombaire; il faudra bien se garder de conclure à une sacralisation complète de la cinquième lombaire, sur le vu de tels clichés, sans avoir vérifié au préalable si réellement il y a un déficit dans le nombre de vertèbres lombaires.

Erreurs d'interprétation clinique. — Supposons que la sacralisation existe, nette, indiscutable; est-elle la cause des douleurs?

L'erreur sera d'attribuer à une sacralisation des douleurs qui en réalité ne lui sont pas dues; il peut y avoir coexistence de la sacralisation et des douleurs lombo-sacrées sans qu'il y ait de rapport de cause à effet entre elles.

Quand on examine d'un peu près les observations publiées jusqu'ici, on est surpris de leur peu de précision, au point de vue neurologique surtout; on est dès lors, moins étonné de la diversité des résultats des interventions opératoires tentées, assez rarement, il est vrai, à l'heure actuelle.

Nous ne savons pas par quel mécanisme la sacralisation peut être cause des douleurs, nous en sommes réduits aux suppositions

et n'avons donc devant les yeux aucun tableau symptomatologique bien net; d'autre part, même si nous avions ce dernier, la symptomatologie des douleurs du bas de la colonne est tellement variée, il y a tant de causes possibles, que la plus élémentaire prudence indique que l'on ne saurait s'entourer de trop de renseignements.

Mauclaire dit, dans un article paru fin janvier 1921 dans *Paris-Médical*, à propos du diagnostic:

« Le diagnostic de sacralisation douloureuse est à faire avec bien des maladies, traumatiques ou non de la région : entorse vertébrale inférieure ou sacro-vertébrale, entorse sacro-iliaque, lumbago traumatique ou rhumatismal, sacro-coxalgie, ostéite du bassin, névralgie sciatique, ischiatique ou coccygienne,névrite de la queue de cheval, névralgie ilio-lombaire, lombarthries rhumatismales ou autres, hydronéphrose intermittente, pyélonéphrite, lithiase rénale, urétrite, appendicite, entéroptose, métrite et enfin neurasthénie.

Mauclaire ajoute:

« C'est la radiographie qui fera faire le diagnostic; aussi faut-il radiographier tous les malades qui ont des douleurs lombaires persistantes. »

Nous sommes d'avis que pareille manière de voir peut amener des mécomptes; la radiographie peut donner des indications précieuses, projeter de la lumière sur l'obscurité de nombreux cas de cette espèce, mais il serait prudent de conclure à une sacralisation douloureuse, de la coexistence d'une sacralisation et de douleurs sacro-lombaires qu'on ne peut rattacher aux affections dont parle Mauclaire et dont la longue série ,d'ailleurs incomplète, indique la complexité du problème devant lequel on se trouve.

***

Nous avons eu récemment l'occasion d'examiner un cas dont le moindre enseignement qu'on puisse en tirer est, que le diagnostic exact est beaucoup moins facile à poser avec certitude,

Dr Z. GOBEAUX. — **Un cas de Maladie de Köhler.**

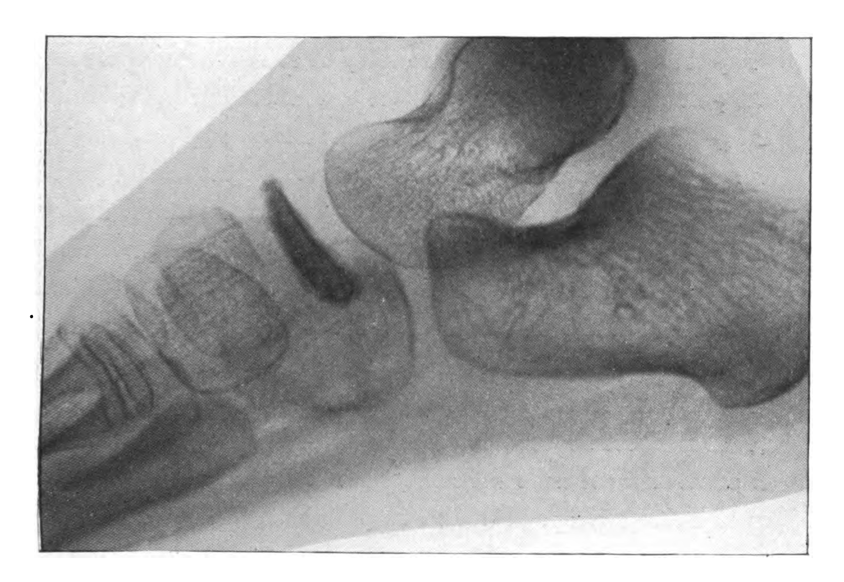


Fig. 1.

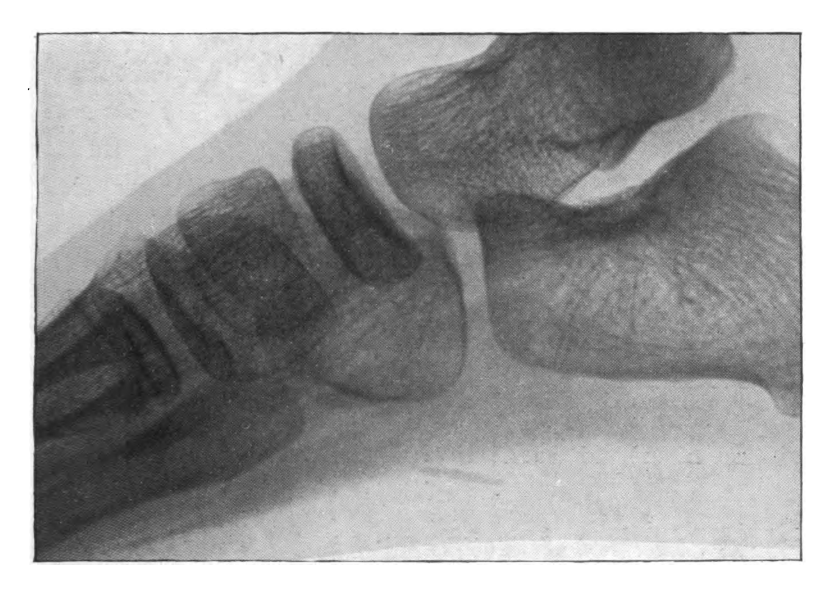


Fig. 2.

que semblent le laisser supposer les récentes publications sur la question.

Voici l'exposé du cas :

Jeune homme de 28 ans, étudiant, d'aspect général bon, grande taille; pleurésie avec épanchement il y a deux ans ; aucune autre maladie.

En avril 1920, à la suite, pense-t-il, de longues et fatigantes randonnées en vélo, apparaissent des douleurs dans le bas de la colonne lombaire; elles s'irradient latéralement et un peu vers les fesses et le haut des cuisses; elles se montrent surtout quand, après être resté assis un certain temps, pour étudier par exemple, le patient veut se lever; il doit alors appuyer la main sur la région lombo-sacrée et faire quelques pas, en se tenant penché, en avant jusqu'à ce que les douleurs cessent; celles-ci peuvent également venir par toute marche un peu fatigante, parfois même sans raison connue; il y a des périodes d'exacerbation et des périodes d'accalmie.

Ces douleurs considérées comme rhumatismales, sans autre traitement que des frictions, de l'aspirine et un repos relatif, s'améliorent progressivement jusque la fin de l'été, puis restent stationnaires.

Au début de l'hiver, les douleurs augmentent; elles s'irradient cette fois surtout dans la fesse et la cuisse droites, pendant deux mois, puis se font moins fortes de ce côté pour s'iradier avec plus d'intensité à gauche où, à l'heure actuelle, elles sont restées les plus fortes.

Il y a deux mois, le patient a remarqué en marchant que sa jambe gauche était plus courte et qu'il boitait; boiterie et raccourcissement lui paraissent stationnaires depuis lors.

L'examen clinique permet les constatations suivantes:

Bassin basculé, remonté à gauche, descendu à droite; raccourcissement d'environ trois centimètres de la jambe gauche; scoliose lombaire à convexité droite, scoliose dorsale à convexité gauche.

Musculature normale.

Rigidité de toute la région lombo-sacrée qui reste fixe par les mouvements, spécialement de flexion du tronc.

Mobilité normale des hanches.

Pas de douleur localisée à la pression à la colonne lombaire, au sacrum ou aux os iliaques.

Le patient nous est adressé pour examen de la hanche gauche et de l'articulation sacro-iliaque du même côté.

Examen radiographique: rien d'anormal à la hanche ni à l'articulation sacro-iliaque, dont l'examen était demandé.

L'examen de la région lombo-sacrée est, par contre, riche en indications: l'apophyse transverse droite de la cinquième lombaire est nettement hypertrophiée en « aile de papillon » s'articulant, par une surface articulaire bien visible, avec l'aileron sacré et l'os iliaque; l'aileron sacré est, en cet endroit, en déficit, en sorte que l'articulation sacro-iliaque habituelle est, de ce côté, formée d'une part par l'os iliaque, de l'autre par l'aileron sacré en bas, l'apophyse transverse hypertrophiée en haut; il y a sacralisation certaine de ce côté.

A gauche, l'apophyse transverse paraît assez volumineuse et chevauche la partie supérieure de l'aileron sacré; comme nous l'avons dit plus haut, nous n'oserions en conclure à un contact osseux pas plus qu'à une sacralisation.

Le corps vertébral de la cinquième lombaire est en coin, notablement plus haut à droite qu'à gauche; la vertèbre s'est, en somme, plus développée à droite qu'à gauche.

Cette inégalité de développement, entraînant la déformation en coin, entraîne par le fait le mouvement de bascule du bassin; on voit ainsi sur le cliché que l'axe sacrum est dévié vers la gauche en bas, tandis que l'os iliaque gauche est dévié vers le haut et l'os iliaque droit vers le bas d'où le raccourcissement apparent de la jambe gauche; peut-être aussi est-il prudent de réserver une part de ce mouvement, ou de voir l'accentuation remarquée par le malade, il y a deux mois, dans un mécanisme de défense dans le genre de celui que l'on trouve dans les sciatiques.

Le tableau clinique et radiographique correspondant bien à celui que nous avons vu dans la plupart des publications traitant de la sacralisation douloureuse de la cinquième lombaire, nous avions cru pouvoir poser ce diagnostic; tel était d'ailleurs l'avis de deux chirurgiens qui, à la suite de notre examen, ont proposé au patient la résection des apophyses.

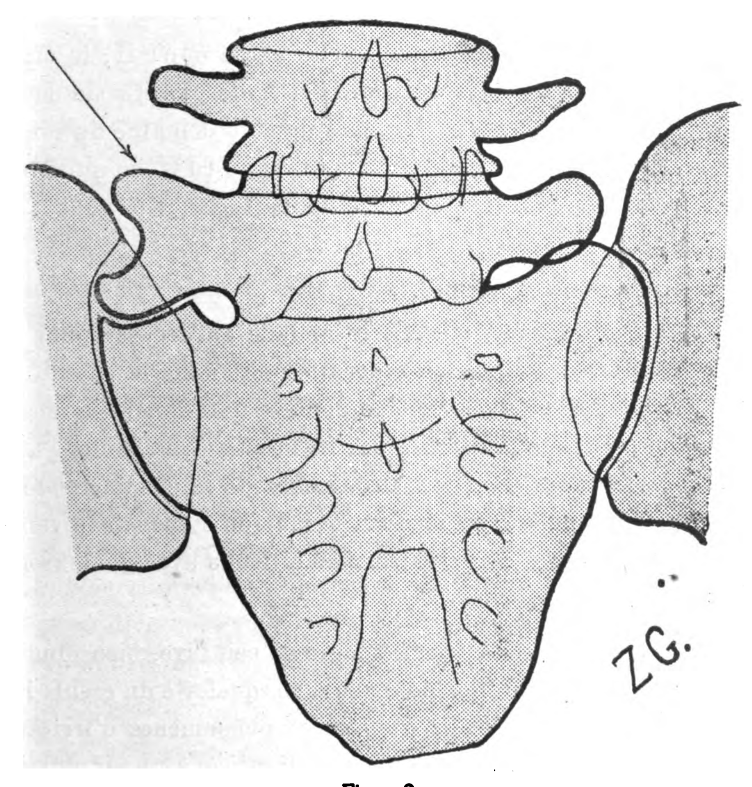


Figure 2.

Le patient a depuis lors été examiné minutieusement par un neurologue, notre confrère le Dr Laruelle, qui nous a communiqué les constatations suivantes qui ébranlent sérieusement notre première opinion:

« Scoliose à convexité lombaire droite et scoliose à convexité dorsale compensatrice à gauche; crête iliaque relevée à droite et espace costo-iliaque réduit à droite; hanche droite saillante;

c'est la scoliose croisée, la forme de scoliose la plus fréquemment observée dans la sciatique droite.

L'examen neurologique est négatif; réflexes profonds et cutanés normaux avec la seule anomalie d'un cutané plantaire nul.

Pas de point de Valleix; pas de basique; néanmoins l'extension du sciatique est un peu douloureuse quand le patient se baisse pour ramasser un objet sans fléchir les genoux.

Au point de vue sensibilité, aucun signe objectif; le malade décrit en dehors des douleurs, des crises de paresthésie douloureuse (engourdissement et douleur) dans le domaine du fémoro-cutané, ce qui indique une participation de ce tronc qui émerge entre la troisième et la quatrième lombaire.

Trophicité normale.

Electrodiagnostic normal.

Comme symptômes objectifs le malade en accuse trois: douleurs, fatigues, raideurs qu'il localise soit dans le bas du dos, soit dans les fesses, le symptôme douleur notamment ne descendant jamais sous le tiers inférieur de la cuisse; la raideur apparaît très nettement dans le redressement de la colonne et le fléchissement des cuisses en arrière, le malade étant sur le ventre; bassin et tronc sont soulevés en même temps avec douleur lombaire.

— Il s'agit d'une symptomatologie de ceinture, bien plus que de membre, avec point de départ dans le squelette du rachis inférieur, du sacrum et des os iliaques et phénomènes d'irritation des éléments nerveux voisins, non pas localisés à un ou plusieurs troncs, mais portant sur les plexus lombaires et sacrés, sans aucun symptôme de compression tronculaire.

On a l'impression d'un processus déformant tout le squelette rachi-pelvien et je serais bien étonné qu'une intervention chirurgicale locale supprimât la symptomatologie.

Noter à titre documentaire que le squelette pelvien est congénitalement anormal chez cet homme: développement excessif des os iliaques entraînant la cagnosité des membres inférieurs, développement des reliefs osseux du sacrum. » (Dr L. Laruelle).

Voilà donc un cas où toutes les conditions semblaient réunies pour permettre le diagnostic de sacralisation douloureuse; radiologiquement la sacralisation n'est pas douteuse; un premier examen clinique montre une symptomatologie conforme à celle, assez rudimentaire il est vrai, qu'on a attribuée à la sacralisation douloureuse; un examen neurologique précis permet, si pas de mettre complètement hors cause la sacralisation, du moins de ne lui attribuer qu'une part très limitée dans la genèse des douleurs dont se plaint le patient; on conçoit aisément l'importance de cette dernière constatation sur le choix du traitement.

Conclusion. — Nous estimons qu'il est permis d'émettre la conclusion suivante:

Sans vouloir marquer une défiance injustifiée à la sacralisation douloureuse de la cinquième lombaire, notion nouvelle en pathologie, observons à son égard une certaine réserve, jusqu'à ce que la symptomatologie en soit bien précisée.

N'affirmons la sacralisation que lorsque celle-ci est prononcée, indiscutable; lorsque nous croyons pouvoir faire cette affirmation, ayons l'attention attirée sur cette cause possible de douleur slombo-sacrées; mais ne posons le diagnostic de sacralisation douloureuse qu'après un examen clinique précis; nous éviterons ainsi des erreurs qu'en cas d'insuccès d'un traitement basé sur nos indications, on ne manquerait pas de nous reprocher.

Un cas de Maladie de Köhler

par le Dr Z. Gobeaux (Bruxelles)

(Volume X, planche I.)

Nous avons eu l'occasion d'observer un cas de la maladie décrite par Köhler en 1908; nous avons pu examiner et radiographier le patient à deux reprises, la première fois au moment où les symptômes cliniques étaient le plus accentués, la seconde deux ans après, lorsque ces symptômes avaient disparu depuis longtemps.

Cette affection semble être relativement rare; sa symptomatologie, d'après les travaux parus jusque maintenant, se réduit à peu de chose: chez un enfant de 5 à 10 ans, sans cause connue, apparaissent des douleurs, généralement peu violentes, au tarse au niveau du scaphoïde; la marche et la pression les provoquent; le repos les calme; parfois il y a un peu de gonflement à cet endroit; l'affection est le plus souvent unilatérale, mais on l'a observée aux deux pieds à la fois.

L'état est stationnaire pendant quelques mois, sans aucune tendance à la suppuration; par le repos, souvent on met en plâtre, les symptômes s'amendent assez vite et disparaissent sans laisser de trace.

La radiographie donne une image caractéristique : le scaphoïde est aminci, réduit à la moitié ou au tiers de son épaisseur normale, sans structure appréciable, souvent plus mince au centre que sur les bords, rappelant ainsi l'image du globule rouge des mammifères, beaucoup plus dense et plus opaque aux rayons que les os environnants au point d'apparaître presque comme un corps métallique; les autres os du pied ont un aspect normal.

La pathogénie est inconnue, on en est réduit aux hypothèses, traumatisme pour les uns, ostéïte pour d'autres, troubles de nutrition par lésion de l'artère nourricière pour d'autres encore, etc., etc.; la bilatéralité parfois observée se concilie mal avec la plupart de ces hypothèses.

Le cas que nous avons pu observer représente bien le type de cette maladie; il s'agit d'un petit garçon de 5 ans sans antécédents personnels ou familiaux à signaler, qui sans cause connue, pas de traumatisme signalé, les parents parlent bien, mais d'une manière vague, de bottines trop serrantes, s'est un jour, à la fin d'une marche un peu longue, plaint d'une douleur au niveau du scaphoïde tarsien droit; il compare cette douleur à celle que donne un coup; elle disparait par le repos mais revient par la marche; la pression à cet endroit la provoque également; en même temps que la douleur, la marche fait apparaître un léger gonflement de la région, ce dernier disparait aussi par le repos.

Ces douleurs et ce gonflement se reproduisent à chaque marche, l'enfant est examiné par un confrère qui, craignant un début de tuberculose osseuse, nous l'adresse pour avoir notre avis.

La radiographie montre l'aspect caractéristique de la maladie de Köhler: ombre du scaphoïde très dense, fortement amincie, surtout à sa partie supérieure, à contours irréguliers; os voisins normaux; cela se voit surtout bien sur le cliché latéral interne (cliché n° 1); le cliché de face le montre également et la comparaison avec les clichés de l'autre côté, qui, lui, est normal et pris dans les mêmes conditions, rend la chose plus démonstrative encore.

Le pied est mis en plâtre pendant deux mois; au sortir de celui-ci les douleurs et le gonflement ont disparu; l'enfant peut marcher, courir comme avant sa maladie.

Deux ans après le premier examen, ce bon résultat s'est maintenu et la radiographie faite à ce moment (cliché n° 2) montre que le scaphoïde a repris un aspect que l'on peut considérer comme normal; les dimensions, la forme, la texture sont les mêmes que celles du scaphoïde de l'autre pied; il est encore

dans son ensemble, légèrement plus opaque que celui-ci ; il est vraisemblable que cette différence ira en s'atténuant avec le temps, pour finir par disparaître complètement ; il arrivera probablement un jour où l'observateur le plus averti ne pourrait plus distinguer quel a été le pied malade.

Société belge de Radiologie

Séance du 10 avril 1921

La lecture du procès-verbal donne lieu à une observation de la part du *Dr Hauchamps*, qui prétend ne pas avoir critiqué la technique de la gastro-entérostomie, mais avoir simplement demandé pourquoi, dans les cas exposés par le Dr Gobeaux, la gastro-entérostomie avait été pratiquée sur la poche inférieure de la biloculation; demande à laquelle le Dr Gobeaux a répondu en disant que la biloculation n'est survenue qu'après l'opération, le titre correct de son travail étant: « Ulcère calleux biloculant chez des gastro-entérostomisés ».

Le Dr Matagne regrette d'être arrivé trop tard à la séance précédente pour assister à la discussion de son travail. Répondant à l'objection du Dr De Nobele qui craint des mécomptes par manque de précision des mesures, il dit que la mesure de la radio-activité de l'émanation est aussi rigoureusement établie que pour les sels de radium. Pour ce qui concerne les tubes d'émanations, l'étude en a été faite par le Dr Regaud de l'Institut du Radium de Paris. Le régime de ces tubes est décroissant suivant une fonction exponentielle. C'est ainsi, par exemple, qu'en utilisant un tube contenant 150 millicuries, on pourrait avec ce tube procéder à quatorze traitements successifs, chacun durant le temps nécessaire à la destruction de 10 millicuries. On aurait de la sorte utilisé efficacement 140 millicuries. Les 10 millicuries de surplus se perdant pendant les intervalles des traitements, qu'on pourrait supposer être d'une heure chacun, soit le temps nécessaire pour procéder à la stérilisation des tubes et à la préparation de l'outillage pour le traitement suivant.

Pour arriver à cette destruction successive de 10 millicuries, il faut, pour chaque traitement un temps qui va en croissant de neuf heures environ pour la première application, à huit jours et demi pour la quatorzième; la quantité d'émanation perdue dans les intervalles d'une heure prévus décroît de 1 millicurie pour le premier intervalle à un dixième de millicurie pour le dernier. Le total de ces quatorze applications exige une durée de vingt-deux jours.

L'émanation absorbée par le charbon de bois en poudre ou en granulé ne se comporte pas autrement. Cette préparation doit être considérée comme un corps radioactif comparable aux sels de radium. Pratiquement, la radioactivité décroît moins rapidement dans le cas de l'émanation absorbée par le charbon de bois que dans le cas de l'émanation accumulée à l'état de gaz dans des appareils creux.

Par un dispositif spécial, l'auteur de la méthode est arrivé à conserver une provision de poudre de charbon continuellement en contact avec l'émanation d'un sel de radium. Chaque jour on peut prélever une certaine quantité de poudre dont la radioactivité est pratiquement constante. Cette poudre est mesurée à l'électroscope de Cheneau et Laborde, qui permet d'introduire sous la tige qui porte la feuille d'or, le produit nu étalé sur un verre de montre. On mesure ainsi le rayonnement global, car le produit étant mis à nu sur l'épiderme, c'est son rayonnement global qui est utilisé. La mesure se fait par la lecture de la chute de la feuille d'abord à l'état libre, puis en présence de la poudre. Cette mensuration faite, on introduit dans l'électroscope un étalon d'un sel de radium. La comparaison des deux lectures permet de conclure à la radioactivité globale de la poudre émanifère. On obtient ainsi un produit d'activité déterminé : si celle-ci est la même que celle d'un tube de 10 milligrammes de radium-élément en équilibre, on peut affirmer que le produit a une activité de 10 millicuries. Si l'électroscope n'accuse pas l'activité désirée, la poudre peut être renforcée en faisant passer sur elle de l'air imprégné d'émanation — ou diminuée en y ajoutant de la poudre inerte.

Un grand avantage que présente encore l'emploi des poudres émanifères et que j'ai omis de citer, c'est qu'il dispense de l'emploi des filtres et évite les rayons secondaires nuisibles engendrés par les plaques filtrantes métalliques. Je suis, pour ma part, fort porté à accuser ce rayonnement secondaire d'être la cause des réactions tardives qui se manifestent par des télangiectasies ou des dépôts pigmentaires, et j'ai vu avec plaisir qu'à l'Institut du Radium de Londres, on remplaçait les supports métalliques des appareils à sels collés par la vulcanité, c'est-à-dire par la substance employée à la confection des appareils de prothèse buccale. Il y aura toute une série de recherches à faire pour substituer aux plaques métalliques une autre matière filtrante.

Réflexion faite, il estime qu'il n'y a lieu de recommander l'usage des tubes à émanation qu'à des confrères expérimentés. Quant à la poudre émanifère, à cause de sa faible activité en profondeur, il croit devoir conseiller de limiter son emploi à la dermatologie.

Le Dr Van Pée revient émerveillé d'une visite de l'Institut Pasteur, à Paris, où il a eu l'occasion de suivre les méthodes appliquées par Regaud et ses collaborateurs. Il croit aussi que la méthode de Radiumpuncture par tubes émanifères, à cause de l'activité rapidement décroissante du produit est une méthode trop délicate pour être confiée au premier venu.

Le Dr De Nobele revenant sur les objections déjà posées par lui dans la séance précédente, dit que la radiumthérapie est d'une application tellement délicate qu'un radiumthérapeute quelconque n'ose généralement faire usage d'un appareil autre que le sien. Les mensurations sont d'ailleurs très difficiles et ne sont pas à la portée de la plupart des radiumthérapeutes. Une autre difficulté réside dans l'emploi des filtres qui donnent des résultats excessivement variables. Ce qui est vrai pour le radium, l'est d'autant plus pour l'émanation dont l'activité est tellement variable d'un instant à l'autre que son emploi thérapeutique ne devient réellement pratique que dans un établissement bien outillé.

Le Dr Murdoch est heureux de voir que le Dr Matagne est d'accord avec lui pour rejeter l'emploi de l'émanation dans la gynécologie, les cancers du sein et de la langue.

Le Dr Jules François, d'Anvers, présente un travail très intéressant sur la pyélographie, travail qui paraîtra dans le *Journal de Radiologie*.

Le Dr Hauchamps demande au Dr François pourquoi, dans son travail, il n'a tenu aucun compte de la silhouette du rein qui permet d'apprécier sa grandeur, sa situation, sa forme.

Le Dr François répond que son travail n'envisageait que cette partie spéciale de la radiographie du rein qu'on appelle la pyélographie.

Les Drs Moreau et Hauchamps présentent un travail à la fois clinique et radiographique, agrémenté de projections, sur la maladie de Perthes. Ce travail, qui continue à mettre au point la nouvelle entité morbide, paraîtra dans le *Journal de Radiologie*.

Le Dr De Nobele présente à son tour un travail sur la pyélographie. Il nous montre de nombreuses et intéressantes pyélographies du rein normal et pathologique, alors que le travail du Dr François, qui présentait également des clichés très remarquables, s'est plutôt attaché à la mise au point de la technique urologique.

Le Dr Murdoch, au nom de M. l'ingénieur Michel, indisposé, présente un nouvel appareil transportable avec ampoule Coolidge, véritable bijou qui semble devoir permettre de faire, au domicile du patient, la besogne qui, jusqu'ici, semblait être l'apanage exclusif de l'installation de cabinet. Cette présentation est suivie d'une démonstration cinématographique de la fabrication du tube Coolidge et de la métallurgie du tungstène.

Le Président Dr Kaisin donne lecture du travail du *Dr Lejeune*, de Liége, absent et excusé, à propos d'un produit prétendûment susceptible de diminuer le temps de pose en radiographie.

La séance se termine par des présentations de clichés.

Le Dr Gobeaux expose deux cas de maladie de Perthes à des stades différents de leur développement. Il montre des clichés de l'affection si rare qu'on appelle la maladie de Köhler: un de ces clichés montre le mal dans toute son acuité, et l'autre, l'état du patient après guérison.

Le Dr Peremans expose des clichés intéressants de mastoïdite, champ nouveau que l'initiative américaine ouvre à l'investigation radiographique.

Le Dr Smeesters expose une série de clichés bien réussis d'un cas de maladie kystique des os.

Le Dr Wéry montre les clichés d'un avant-bras avec radius incurvé chez une hérédosyphilitique idiote et rapproche ces lésions de la maladie de Madelung.

Le Président Dr Kaisin montre une belle fracture hélicoïde intéressant le tibia sur toute la longueur et plusieurs beaux clichés de genoux insufflés avec ménixite.

Le Secrétaire des séances,
Dr S. Laureys.

Séance du 22 mai 1921

Le Dr Boine expose sa communication sur *un court-circuit intestinal spontané*. Cette communication paraîtra également dans le journal.

Après lui le *Dr Casman* présente son travail sur *la radiothérapie profonde d'après la méthode de Francfort*. Cette communication paraîtra également dans le *Journal de Radiologie*.

Le Dr De Nobele n'a pas d'expérience personnelle de cette méthode qu'il a simplement étudiée dans la littérature allemande. Il demande au Dr Casman quelles sont les méthodes de mensuration employées.

Le Dr Casman lui répond que Dessauer a fait ses mensurations au moyen du fantôme à eau avec son électroscope et la plaque photographique.

Le Dr De Nobele demande comment le Dr Casman fait les mensurations pour sa propre installation.

Le Dr Casman lui répond qu'avant chaque séance il détermine expérimentalement au moyen de l'électroscope le coefficient d'absorption pour un faisceau de pénétration donnée. Quant à l'établissement de la hautdosis ou dose d'érythème, on doit l'établir expérimentalement pour une installation donnée et pour chaque ampoule.

Le Dr Klynens met en doute la valeur pratique de l'électroscope comme appareil de mensuration à cause de sa sensibilité à une foule de facteurs extrinsèques à l'opération en cours (état de l'atmosphère, etc., etc.).

Le Dr De Nobele continuant ses questions, demande au Dr Casman comment, dans la méthode de Francfort on fait la mensuration du rayonnement secondaire qui joue un rôle si important dans la thérapeutique nouvelle. C'est l'accroissement du rayonnement secondaire qu'on recherche en irradiant à grande distance et avec de grands cônes. C'est lui encore qu'on recherche en adoptant le filtre de zinc d'un demi-millimètre d'épaisseur qui a le même pouvoir filtrant que 11 mm. d'aluminium ou 52 mm. de carton mais donne un rayonnement diffusé beaucoup plus important. C'est encore le rayonnement secondaire qu'on cherche à développer dans certaines parties de l'Allemagne en garnissant le localisateur de chicanes en bois, en verre, etc.

Le Dr Casman répond que Dessauer ne cherche pas à mesurer le rayonnement secondaire au moyen de son électroscope qui est même garni d'une série de diaphragmes destinés à *arrêter* ce rayonnement. Il apprécie ce rayonnement qui est, en somme, une transformation de l'énergie de l'appareil électrogène par les constantes électriques de l'ampoule.

Le Dr Van Pée demande si quelqu'un a une expérience personnelle du quantitomètre fluoroscopique de Guilleminot.

Le Dr D'Halluin s'en sert depuis tout un temps et en est très satisfait, mais il se borne à faire des mensurations *en surface.*

Le Dr Klynens dit qu'on a fait d'immenses progrès dans la mensuration, mais que ces progrès ne sont malheureusement pas encore applicables à nos laboratoires à cause du coût formidable de ces appareils de mesure et de leur surveillance difficile. Il rejette le quantitomètre de Guileminot parce qu'il est partisan de ne faire les mensurations que *là où on veut agir.* Pour éviter ces mensurations directes Dessauer prend un faisceau pratiquement homogène. Il travaille à 200,000 volts, utilisant un faisceau dont le coefficient d'absorption ne varie plus. Il utilise malheureusement la Coolidge qui donne une proportion très importante de rayonnement et demande de ce chef une filtration sur 15 mm. d'aluminium.

Le Dr Casman répond qu'à côté de l'inconvénient d'un filtre plus épais, le tube Coolidge a l'immense avantage de la stabilité. L'homogénéité du faisceau d'irradiation émis par ce tube a, comme limite supérieure le voltage de l'appareil électrogène et comme limite inférieure l'épaisseur du filtre. Le tube Coolidge permet une régulation continuelle. Avec l'ampoule à gaz, on donne continuellement trop ou trop peu à cause des variations du réseau.

Le Dr D'Halluin accepte avec réserve les chiffres donnés par les Allemands. Ceux-ci considèrent que la dose nécessaire pour tuer la cellule cancéreuse est supérieure à la dose provoquant l'érythème cutané. Or, la radiosensibilité cellulaire semble la base fandamentale et incontestée de la radiothérapie. Tous nous avons vu régresser partiellement tout moins, des carcinomes sous-cutanés sans réaction cutanée. Je considère donc que la dose cellulicide pour la cellule néoplasique est inférieure à celle déterminant l'érythème. La seule difficulté est d'administrer dans la profondeur cette dose inférieure.

Le Dr Gobeaux expose son intéressant travail sur la sacralisation douloureuse de la cinquième lombaire. Cette communication paraîtra dans le journal.

Le Dr Klynens critique le terme de sacralisation qui existe en anatomie et veut dire transformation du type lombaire de la cinquième lombaire en type sacré. L'inverse peut se produire et les mêmes anomalies peuvent s'observer au niveau de la région cervico-dorsale. Il estime que pour pouvoir conclure à une relation certaine de cause à effet entre la sacralisation et la douleur, il faut que celle-ci soit nettement localisée à la région où siége l'anomalie.

Le Dr Glorieux rapporte également le cas d'une femme ayant présenté des douleurs violentes dans les reins et les jambes : l'étude du domaine hypéresthésie montrait qu'il s'agissait de la cinquième racine lombaire. La radiographie a montré une apophyse transverse en aile de papillon séparée du sacrum par une fente très étroite. L'élargissement de cette fente a suffi pour amender les phénomènes douloureux .

Le Dr Peremans dit qu'il y a d'autant plus lieu d'être prudent dans ses conclusions, qu'il existe de nombreux cas de sacralisation sans douleur.

La séance se termine par une présentation de clichés.

Le Dr Gobeaux montre un cas de chondrômes multiples de la main. Un cas d'inversion du cœur et de l'estomac.

Le Dr Van Pée montre un cliché de la région lombaire où l'on voit, dans la région rénale droite et la région rénale gauche, des taches faisant croire à des calculs. A l'opération on n'a rien trouvé. Sagit-il dans l'occurence de ganglions calcifiés?

Le Secrétaire des séances,
Dr S. Laureys.



Diminution de l'excursion d'une moitié du diaphragme et irrégularités de la coupole diaphragmatique dans la tuberculose pulmonaire (1)

par le Dr H.-E. Lebon (Paris)

A la diminution de la transparence normale du poumon à son sommet, William ajoute comme autre signe d'une grande importance pour le diagnostic précoce de la tuberculose pulmonaire, le changement dans la position et dans les mouvements de l'une des deux moitiés du diaphragme.

Pour contrôler cette assertion de William, nous avons examiné un grand nombre de sujets ou sains, ou ne présentant que des lésions tuberculeuses localisées aux sommets récentes ou anciennes (sommets voilés), ou enfin réformés pour tuberculose pulmonaire indiscutable (aspect tacheté, moucheté, pommelé, en mie de pain ou en nid d'abeille, ombres projetées correspondant toujours sous des noms différents à la même lésion, l'infiltration tuberculeuse du tissu pulmonaire), et chez lesquels la radioscopie venait simplement confirmer un diagnostic nettement établi par l'auscultation.

C'est principalement sur le résultat des 4,637 examens thoraciques, notés chaque jour pendant un an chez des militaires hospitalisés ou envoyés à la consultation de l'hôpital militaire Buffon comme suspects de tuberculose, et que nous allons faire connaître dans ce travail, après avoir dit un mot de la respiration diaphragmatique normale, que nous nous baserons pour montrer l'importance d'un examen complet du diaphragme aux rayons X dès la première période de la bacillose.

---

(1) Communication faite au Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences. Rouen, août 1921.



DIAPHRAGME NORMAL

A l'état normal, en examen frontal antérieur (le rayon normal traversant le thorax d'arrière en avant dans le plan médian du corps, l'écran étant appliqué contre le sternum), et dans l'expiration ordinaire où entre seule en jeu l'élasticité pulmonaire et thoracique sans aucune action musculaire, les deux coupôles diaphragmatiques ne sont pas au même niveau et ne présentent pas la même courbure.

1° Examen frontal antérieur

A. — *Voûte diaphragmatique droite.* — La voûte diaphragmatique droite est un peu plus élevée que la gauche. Sa partie la plus élevée correspond dans la majorité des cas au huitième espace intercostal, ne s'élève qu'assez rarement jusqu'au septième, et s'abaisse plus exceptionnellement encore jusqu'au neuvième.

Son excursion, pendant la respiration normale, varie de $0^{m}012$ à $0^{m}024$, et pendant les inspirations profonde est de 3 centimètres environ.

Au moment de la toux, lorsqu'une forte contraction abdominale détermine la chasse d'air, l'excursion du diaphragme est (aussi bien à gauche qu'à droite) de trois à cinq fois plus considérable que lors de la respiration normale.

Il peut y avoir une grande différence de niveau entre les deux voûtes diaphragmatiques, la gauche étant plus élevée que la droite (sans poche à air gastrique, sans lésion pulmonaire ancienne) par simple abaissement du foie. Généralement alors on trouve dans l'histoire pathologique du sujet un passé hépatique.

La coupole droite s'abaisse lentement et régulièrement pendant l'inspiration, en conservant sa convexité commandée par l'élasticité pulmonaire et par la forme de la face antéro-supérieure du foie sur laquelle elle se moule.

Son abaissement ne commence ni avant la contraction des muscles du thorax (type respiratoire diaphragmo-thoracique de Carlet), ni après (type thoraco-diaphragmatique), mais en même temps qu'elle (Marey). Carlet reconnaît, du reste, que ce dernier type est le type régulier. Ce qu'il faut noter c'est que, pendant les fortes inspirations, lorsque le jeu du diaphragme est parfait, on peut voir le mouvement de la voûte se poursuivre quelque peu alors que la dilatation transversale du thorax est terminée. Ajoutons encore qu'à l'état normal, il n'y a pas de temps d'arrêt entre l'inspiration et l'expiration. La pause inspiratoire n'existe pas et la pause expiratoire est peu prononcée.

La voussure du diaphragme droit ne s'efface nullement dans les inspirations profondes; elle s'abaisse seulement par suite du refoulement du foie. Il ne saurait en être autrement par suite de la consistance du tissu hépatique qui ne se laisse pas déprimer. Sa courbure devrait évidemment se modifier si ses deux exprémités, interne et externe, s'éloignaient l'une de l'autre. Mais pendant les grandes inspirations, l'agrandissement du diamètre transversal de la cage thoracique est surtout marqué un peu au-dessus de la base du thorax et non à la base même.

Près de la colonne vertébrale, ou plus exactement de l'ombre sterno-vertébrale, la partie interne de la foliole diaphragmatique droite forme, en s'unissant au péricarde, un angle (sinus phrénico-cardiaque droit) qui s'efface un peu dans l'expiration et est très visible dans les fortes inspirations.

En dehors, la partie externe du diaphragme s'accole à la paroi thoracique dans l'expiration ordinaire. Mais dans l'inspiration, par suite de la rotation des côtes autour de leurs deux extrémités (d'où augmentation du diamètre transversal de la base de la poitrine), et de l'abaissement de la coupole, le poumon s'insinue entre les deux feuillets pleuraux et descend jusqu'à la limite inférieure de la cavité pleurale. Le sinus costo-diaphragmatique latéral a donc sa plus grande largeur pendant l'inspiration, et son développement minimum pendant l'expiration par suite de l'accolement de la plèvre costale et de la plèvre diaphragmatique quand les côtes s'abaissent et le diaphragme remonte. Or, dans

tout examen thoracique pour tuberculose, un examen attentif des sinus costo-diaphragmatiques s'impose.

B. — *Voûte diaphragmatique gauche.* — Un peu moins élevée que la droite, mais répondant comme cette dernière au huitième espace intercostal, et ne descendant que très rarement jusqu'au neuvième ou même au dixième espace, la voûte diaphragmatique gauche s'abaisse suivant la profondeur des inspirations de 0^m012 à 0^m028 environ.

Elle recouvre toute la face supérieure du lobe gauche du foie, l'extrémité supérieure de la rate et, entre ces deux organes, la grosse tubérosité de l'estomac. Son ombre se confond dans toute sa partie interne avec l'ombre hépatique, et ce n'est qu'au niveau de la cavité stomacale que, lorsque l'estomac renferme de l'air, le diaphragme apparait sous l'aspect d'une mince bandelette sombre séparant la clarté pulmonaire de la clarté gastrique.

La convexité de la moitié gauche du diaphragme est moins prononcée que la convexité de la moitié droite. L'arc de cette moitié gauche ne semble pas seulement appartenir à une circonférence de plus grand rayon, mais est encore irrégulier. La partie de la voûte diaphragmatique gauche qui supporte le cœur est plane ou même légèrement concave, fléchissant légèrement sous le poids de cet organe, et lui formant une niche peu profonde. Elle ne redevient convexe qu'au niveau de la pointe du cœur qui reste toujours plus ou moins détachée.

Au moment des fortes excursion, la voûte diaphragmatique gauche remontant dans la poitrine vient s'appliquer étroitement sur le bord inférieur du cœur dont la pointe s'accole au diaphragme sans être sensiblement déplacée. En dehors, le sillon costo-diaphragmatique disparait par accolement des feuillets pleureux.

Pendant l'inspiration, le diaphragme en s'abaissant s'éloigne d'autant plus du bord inférieur du cœur que sa contraction est plus prononcée. Tandis que près de la colonne vertébrale le cœur est toujours fixé au diaphragme, à gauche de la colonne vertébrale, depuis sa pointe jusqu'à l'oreillette droite, le cœur se

détache faiblement de la voûte diaphragmatique dans les inspirations profondes ou, ce qui est plus exact, semble s'en séparer.

En dehors du centre phrénique, la coupole diaphragmatique ne présente rien de particulier pendant son abaissement. Sa partie la plus externe s'éloigne de la paroi costale rendant très vi·ible le sillon costo-diaphragmatique.

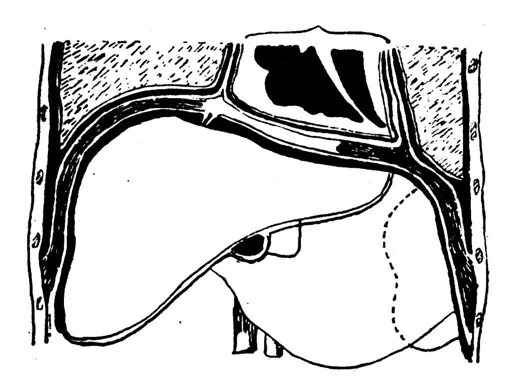


Fig. 1. — Rapports du péricarde et du diaphragme (Testut).

Il faut noter que la partie du diaphragme gauche recouverte par le cœur est très étendue. Pour Pansh, le cœur repose sur la foliole antérieure et une partie des folioles latérales. Pour Testut, la base du péricarde adhère au diaphragme sur une étendue qui varie de 9 à 11 centimètres dans le sens transversal et de 5 à 6 centimètres dans le sens antéro-postérieur. L'extrémité gauche du péricarde empiète sur le tissu musculaire de 5 à 6 centimètres à gauche de la foliole antérieure.

2° Examen oblique latéral

En faisant tourner le sujet examiné devant l'ampoule, les bras levés au-dessus de la tête, on arrive à faire passer le rayon normal obliquement de gauche à droite et d'arrière en avant, et on explore les sinus antérieurs droit et gauche. L'exploration de ce dernier est plus délicate que celle du sinus droit par suite de la présence du cœur.

L'insertion du péricarde sur le diaphragme est, en effet, parallèle à la paroi thoracique à gauche, et oblique à cette paroi à droite. L'angle péricardo-thoracique droit paraît avoir environ 20°, tandis que l'angle péricardo-thoracique gauche est beaucoup moins ouvert et atteint 10° au maximum. La ligne d'insertion péricardique peut se diviser en deux parties qui font un angle d'environ 160° à sommet dirigé en avant.

Les deux sinus phrénico-péricardiques sont surtout bien visibles pendant l'inspiration, par suite de l'abaissement du diaphragme, de la projection du sternum en avant, de l'élévation des côtes et de l'élargissement des espaces intercostaux, le jeu simultané du diaphragme, du sternum et des côtes étant très visible.

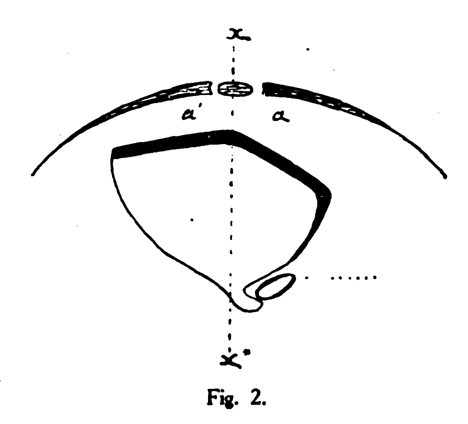


Fig. 2.

Rapports du péricarde avec la face supérieure du diaphragme
(Schéma de Mauclaire d'après la description de Soulié)
XX axe médian.

3° Examen latéral

Lorsque le rayon normal traverse le thorax de droite à gauche ou de gauche à droite, au niveau de l'espace rétro-cardiaque, entre l'ombre cardiaque et l'ombre vertébrale, on voit à la partie inférieure de cet espace le dôme diaphragmatique et le

sinus diaphragmatique postérieur. Sauf chez les personnes très corpulentes, il est facile d'explorer la face postérieure du diaphragme et le sinus correspondant.

En examen latéral, la voûte diaphragmatique ne présente pas une courbe régulière. Dans l'expiration ordinaire, elle est nettement divisée en deux parties qui se réunissent au niveau de l'insertion du feuillet postérieur du péricarde au centre phrénique, en formant un angle obtus ouvert en bas.

Dans les inspirations profondes, la partie antérieure s'abaisse très peu, mais assez pour sembler se détacher en partie de la masse cardiaque. Entre elle et l'ombre du cœur, on remarque une étroite zone pénombrée limitée, en arrière par le feuillet péricardique, en avant par l'ombre sternale dont elle n'est séparée par aucun espace clair. C'est que, si l'angle formé par l'union des moitiés droite et gauche du feuillet péricardique antérieur au niveau du diaphragme n'atteint pas le sternum, la distance qui l'en sépare est comblée par le ligament péricardo-sternal inférieur.

La moitié postérieure de la voûte diaphragmatique s'abaisse, au contraire, dans des proportions très notables, en diminuant l'angle à sinus inférieur qu'elle forme avec la moitié antérieure. On remarque de plus que, tandis qu'en examen antérieur les deux folioles diaphragmatiques conservent leur voussure, sans tendre à l'horizontalité, surtout la droite à laquelle le foie impose une forme invariable, en examen latéral la partie postérieure du diaphragme, toujours très fortement inclinée, devient rectiligne en bas et en arrière. Elle agrandit le diamètre vertical du thorax en refoulant les organes abdominaux en bas et en avant.

A ce moment la paroi abdominale résiste à la poussée des viscères sous-diaphragmatiques. Elle se contracte en même temps que le diaphragme, et se relâche en même temps que lui.

En expiration profonde l'espace clair sous-cardiaque disparaît mais tandis que le centre phrénique n'a qu'un mouvement d'ascension très limité, la partie rétro-cardiaque du diaphragme s'élève beaucoup dans la cavité thoracique. Elle devient plus

convexe et augmente l'angle qu'elle fait, en expiration ordinaire, avec sa moitié antérieure.

La distance parfois assez considérable (9 à 10 centimètres) qui, en inspiration forcée et en expiration profonde, sépare les deux points les plus éloignés l'un de l'autre de la partie postérieure de la voûte diaphragmatique, avec comme pivot l'insertion postérieure du sac péricardique d'une part; le déplacement très limité de la zone cardiaque d'autre part, semblent donner raison aux physiologistes qui prétendent que le péricarde sert à limiter les mouvements du diaphragme.

L'examen latéral nous montre la partie postérieure de toute la voûte diaphragmatique, c'est-à-dire des folioles droite et gauche.

En faisant passer le sujet de la position latérale droite à la position latérale gauche, les parties droite et gauche de la coupole se distinguent parfaitement. S'il existait un doute sur la foliole examinée, on le lèverait aisément en montant ou en abaissant l'ampoule.

DIAPHRAGME PATHOLOGIQUE

1° Diminution de l'excursion d'une moitié du diaphragme

La diminution de l'abaissement inspiratoire du diaphragme, au début de la tuberculose, est un fait généralement admis par tous les radiologistes, d'abord sans réserves immédiatement après la communication de William (de Boston) au congrès des médecins américains en mai 1897, puis ensuite avec certaines restrictions (1). Au moment des grandes inspirations, la voûte du côté malade s'abaisse moins que la voûte diaphragmatique du côté sain, et à la fin de l'expiration remonte à son niveau normal. William ajoute que la diminution de l'abaissement inspiratoire va en augmentant à mesure que s'étendent les lésions pulmonaires et que l'opacité des sommets s'accentue.

(1) Le signe de William est appelé par un certain nombre d'auteurs signe de Litten.



A peu près au même moment, en décembre 1897, Kelsch et Boinon, dans une communication à l'Académie des Sciences, notent l'existence d'une « Ankylose du diaphragme », chez un certain nombre de jeunes soldats ne présentant aucune affection tuberculeuse décelable par les procédés cliniques habituels. Sur 51 de leurs patients, en dehors de la diminution de la transparence des sommets et de l'adénopathie trachéo-bronchique, ils trouvent : neuf fois une diminution unilatérale des excursions diaphragmatiques de la moitié de la hauteur; quatre fois une diminution unilatérale des excursions diaphragmatiques des trois quarts de la hauteur; une fois une diminution des excursions diaphragmatiques des deux côtés de un quart de la hauteur.

Au congrès de la tuberculose qui eut lieu à Paris en 1905, Achard et Mariani attachent encore une importance très grande à cette ankylose du diaphragme pour le diagnostic précoce de la tuberculose pulmonaire.

Guilleminot regarde toute différence de jeu entre la moitié droite et la moitié gauche du diaphragme, lorsquelle n'est expliquée par aucune cause siégeant dans les organes abdominaux, comme devant mettre en garde contre la tuberculose pulmonaire.

Si, toujours au même congrès, Sogniès déclare le signe de William excellent, Josserand et Roux disent l'avoir maintes fois trouvé en défaut.

Enfin, Hennecart ne le rencontre que dans 40 p. c. des cas de tuberculose au début.

Dans sa thèse de 1911, Paillard ayant constaté cinq fois une inégalité de l'excursion diaphragmatique chez des sujets normaux, et trois fois chez des tuberculeux au début une excursion diaphragmatique plus marquée du côté malade, en conclut que « si le signe de William est important pour la physiologie pathologique de ces malades, il ne l'est pas pour le diagnostic des lésions. »

William n'a pas fait du signe qui porte aujourd'hui son nom un signe pathognomonique de tuberculose. Il a même montré sa

fréquence dans la pneumonie. Il le regarde toutefois comme très important.

Dans les tableaux qui suivent, le peu de mobilité du diaphragme n'a été noté que lorsqu'il était très manifeste et incontestable. Il n'a pas été tenu compte des cas où la diminution des mouvements diaphragmatiques était à peine visible et où il eut fallu des mensurations précise pour le mettre en évidence ainsi que l'ont fait Lawson et Orton.

En se reportant à ces tableaux, on voit que sur 665 sujets ayant une transparence normale des deux sommets pulmonaires (et ne présentant aucune diminution du murmure vésiculaire apical à l'auscultation), on ne trouve que 420 voûtes diaphragmatiques absolument normales. L'abaissement de la voûte diaphragmatique *non déformée* est très diminuée: 59 fois des deux côtés, 35 fois à droite, 21 fois à gauche. Une excursion limitée des deux coupoles diaphragmatiques n'a pas, il est vrai, une grande importance, même chez l'homme, lorsque cette coupole conserve en s'abaissant sa forme régulièrement convexe. Un grand nombre d'hommes ne savent pas se servir convenablement de leur diaphragme, et offrent le type respiratoire costal ou thoracique habituel à la femme.

Avec une diminution de transparence du seul sommet gauche on remarque que sur 416 malades la contraction des deux voûtes diaphragmatiques est normal 175 fois, et que la voûte gauche s'abaisse 110 fois convenablement, alors que la droite a une excursion régulière mais limitée 22 fois. Trente-quatre fois seulement la voûte diaphragmatique gauche a un mouvement d'abaissement diminué d'amplitude.

Il est vrai qu'une lésion portant uniquement sur le sommet droit ne s'accompagne que six fois d'une voûte diaphragmatique droite normale, dans les inspirations profondes. Mais l'excursion limitée de la voûte ne se rencontre que vingt-cinq fois, c'est-à-dire qu'elle n'est pas plus fréquente que l'excursion limitée de la voûte gauche et que sur 394 sujets, 16 ont une bonne respiration diaphragmatique bi-latérale.

Dans 733 cas de tuberculose avec une diminution de la transparence des deux sommets plus prononcée à droite, on ne rencontre que 60 voûtes diaphragmatiques droites descendant moins bas que la gauche et 11 complètement immobiles, avec 66 voûtes gauches à faible excursion et 2 sans contraction aucune. Deux cent quarante sujets présentent une respiration diaphragmatique normale.

Une lésion des deux sommets, plus prononcée à gauche, montre sur 854 malades 85 diaphragmes gauches se contractant faiblement et 8 immobiles, et seulement 54 diaphragmes droits ayant une excursion limitée, 13 étant immobiles. 375 patients ne montrent pas de modification de la respiration diaphragmatique.

Enfin, une diminution de la transparence des deux sommets à peu près égale à droite et à gauche (1,436 malades étant examinés), s'accompagne 218 fois d'une ankylose des deux voûtes diaphragmatiques. La voûte droite est normale dans 60 cas, peu mobile mais régulière dans 88 et immobile dans 20; la voûte gauche est normale dans 407 cas, peu mobile mais régulière dans 136, et immobile dans 6. Les deux folioles du diaphragme ont 553 fois une mobilité parfaite.

Le signe de William ne peut donc être considéré comme un signe caractéristique et surtout prémonitoire d'une tuberculose qui affecte seulement le tissu pulmonaire. C'est à cette conclusion que Gobbi arrive à la suite de ses recherches. Il a bien toujours trouvé le signe de William dans les cas confirmés de condensation pulmonaire, mais il ne le regarde pas comme un signe prodromique d'infiltration du sommet. Notre dernier tableau nous prouve, qu'exceptionnellement, la contraction diaphragmatique n'est pas amoindrie par des lésions d'infiltrations étendues. Mais dans ce cas, l'abaissement de la voûte offre un caractère particulier. La coupole au lieu de descendre avec une certaine souplesse s'abaisse brusquement comme si elle était rigide.

Comment peut-on expliquer, lorsqu'on le rencontre, le signe de William?

A. — *Perte de l'élasticité pulmonaire.* — Le signe de William témoigne, dit Beclère, qu'une des moitiés du diaphragme rencontre pendant l'inspiration plus de résistance que l'autre moitié à allonger le diamètre vertical du poumon correspondant, et indirectement fait soupçonner que quelque induration rend moins extensible qu'à l'état normal une portion de son parenchyme.

Dans une affection où l'élasticité pulmonaire fait certainement défaut, dans l'emphysème, les mouvements d'abaissement de la voûte diaphragmatique sont, en général, très limités. Mais, comme le fait remarquer Barjon, la voûte du diaphragme est abaissée et aplatie, la convexité de la coupole est diminuée, la profondeur des sinus costo-diaphragmatiques est réduite.

Dans la tuberculose latente, on n'observe rien de semblable. Si l'une des moitiés du diaphragme s'abaisse moins que l'autre dans l'inspiration, elle remonte aussi haut dans l'expiration que la voûte du côté opposé. De plus, la respiration thoracique n'est pas diminuée. Enfin, lorsqu'on vient à faire tousser le malade, on voit fréquemment la moitié du diaphragme peu mobile se contracter normalement dans l'inspiration suivante.

La diminution de l'élasticité pulmonaire ne semble donc pas être la cause, ou du moins l'unique cause, de la diminution de l'abaissement inspiratoire du diaphragme.

B. — *Paralysie du nerf phrénique.* — On n'explique pas mieux le signe de William par une paralysie du nerf phrénique. Une compression de ce nerf au milieu d'adhérences lorsqu'il contourne le sommet du dôme constitué par la plèvre en entrant dans la poitrine, ou sur la face interne des poumons peut certainement entraîner une paralysie plus ou moins complète. Mais le mouvement d'élévation du diaphragme sous l'appel du vide thoracique, au lieu du mouvement d'abaissement pendant l'inspiration, qui caractérise une paralysie complète, est bien différent du signe de William, et une paralysie incomplète qui ne détermine pas un mouvement diaphragmatique paradoxal, mais une simple diminution de l'excursion de la voûte à droite ou à

gauche, ne permet à aucun moment des contractions normales comme on en observe après la toux.

De plus, l'excursion du diaphragme s'amplifie lorsque le patient respire dans un air confiné. Ainsi, Stewart a remarqué que, après une forte expiration suivie d'une pause respiratoire volontairement prolongée, pendant quelques instants, l'abaissement de la voûte peu mobile est notablement accru. Le sang chargé d'acide carbonique agit comme excitant sur les extrémités nerveuses des filets pulmonaires (inspirateurs), et provoque une contraction du diaphragme qui n'aurait pas lieu si le diaphragme était paralysé.

C. — *Inhibition du nerf phrénique.* — Ne peut-on expliquer le signe de William par l'inhibition réflexe du nerf phrénique? Le nerf phrénique est un nerf mixte, sensitif et moteur. Sa résection ou sa ligature font éprouver aux animaux une vive douleur, et les altérations pathologiques du diaphragme sont souvent très douloureuses. Si nous connaissons encore mal le rôle de cette sensibilité à l'état normal et pathologique, nous ne devons pas oublier que, d'après Schiff, elle aurait une grande importance sur les mouvements diaphragmatiques. Hugh Wolsham et Walker Overend déclarent bien qu'il n'est pas prouvé que l'irritation des fibres sensitives du phrénique puisse amener un réflexe respiratoire mais ils ne le demontrent pas, et l'opinion de Schiff n'est pas sans valeur. Remarquons cependant que si le signe de William s'accompagne d'une réaction pleurale, cette réaction est assez faible pour qu'on ne trouve aucun des points douloureux de la névralgie phrénique, pas même le bouton diaphragmatique et le point sterno-mastoïdien qui sont les plus constants, et ceux auxquels il faut accorder le plus de valeur.

D. — *Inhibition du nerf pneumogastrique.* — Les deux auteurs précédents admettent pour expliquer le faible abaissement d'une partie de la voûte diaphragmatique, lorsqu'elle existe, une inhibition du nerf pneumogastrique. Ils pensent que l'obstacle apporté à l'expansion des sommets par les lésions tuberculeuses

récentes, entraîne une contraction plus prononcée des muscles expirateurs que des muscles inspirateurs et un arrêt prématuré de l'abaissement du diaphragme. Il est certain que l'une des fonctions les plus importantes des fibres nerveuses centripètes du poumon, contenues dans les nerfs vagues est la régulation de la respiration (Nuel). L'hypothèse de Hugh Wolsham et Walker Overend n'est pas à l'abri de toute critique ainsi que nous allons le voir.

E. — *Immobilisation réflexe.* — Beaucoup plus simple est l'explication donnée par Orton. Cet auteur voit dans l'abaissement limité du diaphragme un signe de tuberculose en période active, et regarde ce phénomène comme un moyen adopté par la nature pour donner un repos au moins relatif au poumon enflammé. Lorsque survient l'accalmie, si la destruction des tissus n'a pas été trop étendue, le diaphragme reprend ses mouvements normaux et les amplifie même comme pour venir en aide à l'autre poumon, sain ou moins atteint.

Si le diaphragme s'immobilise c'est qu'il existe une altération du parenchyme pulmonaire et souvent aussi probablement une légère inflammation pleurale (pleurite). Mais dans le cas de lésion tuberculeuse des sommets, cette immobilisation du diaphragme est loin d'assurer l'immobilité relative nécessaire pour amener la guérison des zones pulmonaires malades, car les muscles de la paroi thoracique se contractent toujours ou normalement ou d'une façon plus marquée.

En effet, les muscles thoraciques et le diaphragme n'entrent pas toujours en contraction simultanément. Le type respiratoire régulier est souvent remplacé par le type thoraco-diaphragmatique, que Carlet lui-même regarde comme assez rare, chez les sujets présentant une obscurité des sommets. Les muscles du thorax et de la partie supérieure de la cage thoracique commencent à se contracter avant le diaphragme augmentant notablement les dimensions transversales de la poitrine.

La première remarque d'Orton ne nous semble donc pas entièrement exacte, tandis que la seconde nous paraît très juste dans

de nombreux cas. Chez des sujets présentant un voile des sommets qu'on est en droit de considérer comme un vestige de lésion ancienne, la contraction diaphragmatique est extrêmement accusée et n'est pas toujours celle des emphysémateux.

De toutes ces hypothèses, la plus vraisemblable nous paraît être celle de l'inhibition du nerf phrénique. L'inflammation plurale, souvent très faible, mais à peu près constante, suffit pour immobiliser plus ou moins la coupole diaphragmatique du côté malade.

2° Modification des pauses respiratoires

Les tuberculeux à la période de début montrent fréquemment une légère pause inspiratoire qui n'existe jamais à l'état normal.

A l'examen radioscopique, la pause expiratoire existe toujours, même chez les sujets absolument sains, car nous ne pouvons apprécier sur l'écran l'ascension légère indiquée sur les graphiques par la ligne très faiblement ascendante qui réunit les deux droites presque verticales dues à l'expiration et à l'inspiration, pas plus que nous pouvons soupçonner la direction légèrement descendante que prend le plateau respiratoire des tonogrammes (courbes de pression de l'air inspiré et expiré) chez les prétuberculeux par suite, nous dit Amar, de la diminution de la force élastique du poumon. Mais ce dont nous pouvons nous rendre compte, et ce que nous remarquons souvent, c'est une durée un peu plus longue d'immobilité du diaphragme dans l'expiration sur les malades présentant une diminution de la transparence des sommets, que chez les hommes n'offrant aucun lésion pulmonaire.

3° Mobilité de la partie postérieure de la voute diaphragmatique

L'immobilité relative de l'une ou des deux voûtes diaphragmatiques vues en examen antérieur, coïncide parfois avec une excellente contraction de la partie postérieure du diaphragme vue en examen latéral.

C'est que le tissus pulmonaire, la plèvre viscérale, la portion centrale du diaphragme, reçoivent leurs nerfs de la portion cervicale de la moëlle, alors que la plèvre pariétale et la portion costale du diaphragme sont innervées par le segment thoracique de la moëlle épinière où se trouve le centre de l'axe réflexe. Pottenger fait remarquer que les lésions du parenchyme pulmonaire se manifestent dans les muscles de la ceinture scapulaire et le diaphragme, tandis que les altérations de la plèvre pariétale ont leur répercussion dans les muscles de la paroi thoracique (intercostaux), et dans les piliers diaphragmatiques dont les fibres phréno-vertébrales ont pour action d'abaisser le centre phrénique. Poumon et plèvre pariétale sont souvent infectés en même temps, mais l'examen transversal devrait cependant toujours être pratiqué, car il donne des indications qui ne sont pas négligeables dans le diagnostic de la tuberculose pleuro-pulmonaire encore voisine de la période de début.

IRREGULARITES DE LA VOUTE DIAPHRAGMATIQUE

La radioscopie qui, dans ce cas particulier, est bien supérieure à la radiographie en nous montrant les organes en mouvement: le jeu du diaphragme et des côtes; la limitation d'abaissement de l'une ou des deux moitiés de la coupole diaphragmatique en examen frontal antérieur, coïncidant ou non avec une contraction convenable des fibres musculaires de la partie postérieure de cette coupole; l'existence chez certains malades d'une pause inspiratoire anormale et le prolongement de la pause expiratoire physiologique; la fréquence relativement grande d'un type respiratoire irrégulier; nous permet encore de constater chez de très nombreux tuberculeux, ne présentant que des lésions peu avancées, des déformations de l'une ou des deux folioles du diaphragme.

Ces déformations ne sont pas absolument la preuve d'une lésion pleurale, car elles peuvent s'observer dans certaines affections nerveuses. Mais les encoches auxquelles correspondent des

sillons qui viennent remplacer la courbe normale parfaitement régulière du diaphragme sont infiniment plus fréquentes dans la bacillose et beaucoup plus profondes que celles qu'on peut observer dans la chorée ou dans le tabès. Dans ces deux maladies, les troubles dans la forme de la contraction se traduisent par des dépressions petites et fugaces dues à ce que toutes les parties des muscles ne se contractent pas en même temps. Elles proviennent de l'arythmie, de l'incoordination et de l'asynergie diaphragmatiques (Cluzet et Cordier).

Reconnaissant une toute autre cause, les irrégularités de la coupole diaphragmatique des tuberculeux présentent des caractères entièrement différents.

D'abord, elles peuvent exister en dehors de la contraction du diaphragme, au moment des pauses respiratoires et devenir simplement plus accentuées au moment des inspirations (fig. 3 et 4).

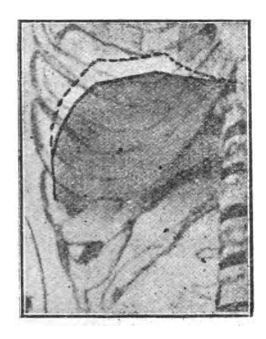




Fig. 3.

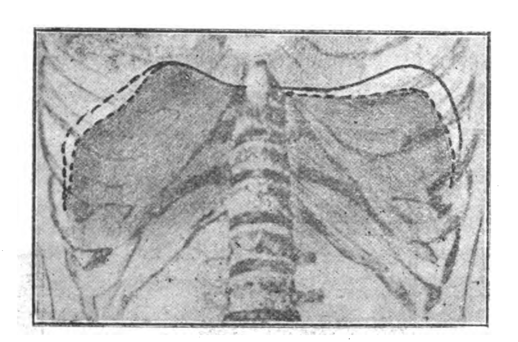


Fig. 4.

Ensuite, quand elles n'apparaissent qu'au moment des inspirations, ce qui est fréquent, elles sont permanentes, et persistent tant que la coupole est abaissée (fig. 5 et 6).

Enfin, elles s'accompagnent souvent de la disparition du sinus costo-diaphragmatique (fig. 7).

La lecture des tableaux ci-contre nous montre la fréquence extrême de la déformation de la voûte du diaphragme avec ou sans excursion limitée, avec ou sans adhérence des plèvres parié-

tale et viscérale au niveau des culs-de-sac pleuraux, sans qu'il soit utile d'y insister plus spécialement.

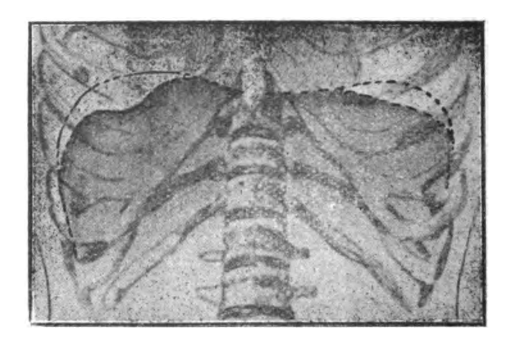


Fig. 5.

Le sinus costo-diaphragmatique marqué sur ces tableaux comme obscur, est toujours le sinus costo-diaphragmatique latéral. Cependant, il n'est pas sans intérêt, dans un examen complet, de noter l'état du sinus costo-diaphragmatique postérieur, comblé aussi parfois par des adhérences, et bien visibe en examen transversal, ainsi que, l'état du sinus antérieur apparent en examen oblique.

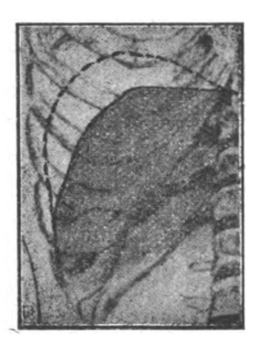


Fig. 6.



Fig. 7.

La symphyse pleurale du cul-de-sac latéral droit se voit souvent avec un diaphragme complètement immobile pendant les mouvements respiratoires et, suivant les cas, ou horizontal

(fig. 8), ou légèrement oblique en bas et en dedans (fig. 9), ou fortement oblique en bas et dehors.




Fig. 8.



Fig. 9.

La disparition du sinus costo-vertébral peut exister avec une coupole régulière au moment de l'expiration, et n'apparaître que dans les inspirations profondes. Si les deux sinus sont adhérents, et si les folioles droite et gauche sont mobiles seulement dans leur moitié interne, la voûte diaphragmatique rappelle la partie supérieure d'un cœur de carte à jouer (fig. 12).

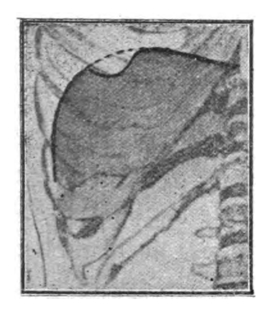


Fig. 10.

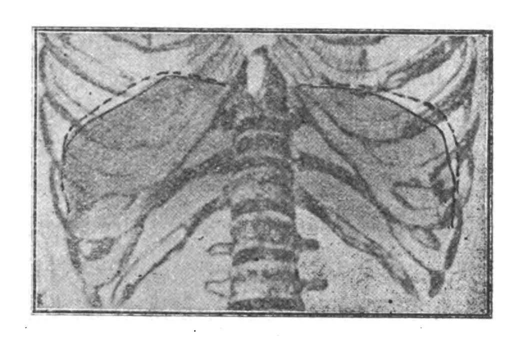


Fig. 11.

Au moment de sa contraction qui est rarement très prononcée, généralement faible, parfois limitée à une très petite partie de son étendue (fig. 10), la coupole diaphragmatique offre des déformations très diverses que montrent les figures ci-jointes. Extrêmement fréquent est l'abaissement limité du tiers interne de la

voûte droite, qui s'immobilise alors que les deux tiers externes continuent encore leur mouvement d'abaissement (fig. 4 et 11).

Signalons encore ce fait, qu'un abaissement normal de la foliole gauche, coïncidant avec une respiration costale parfaite et un mouvement de descente très limité de la foliole droite est susceptible, à un examen superficiel, de faire croire à un mouvement paradoxal de balance qui n'existe pas.

A n'en pas douter, les déformations de la coupole diaphragmatique reconnaissent pour cause des adhérences pleurales dans l'immense majorité des cas.

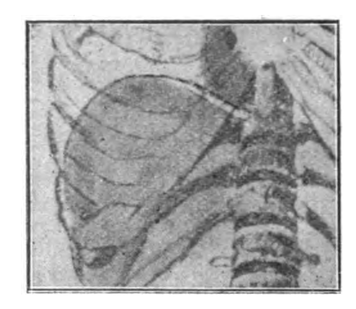


Fig. 12. — Abaissement de la partie interne de la coupole diaphragmatique droite.

Les adhérences symphysaires de la plèvre n'indiquent pas forcément lorsqu'on les constate sur l'écran une lésion tuberculeuse. En effet, ainsi que le fait remarquer le professeur Letulle, les adhérences pleurales sont, peut-être, les plus communes des altérations chroniques relevées à l'autopsie de tout individu ayant succombé, soit à la tuberculose, soit à une maladie infectieuse aiguë ou chronique, soit même à une cause accidentelle. Cette fréquence inouïe fait que, dans les grandes villes, on signale l'absence d'adhérences pleurétiques comme exceptionelle après 40 ans.

Mais de toutes les affections pleurogènes (rhumatisme aigü, fièvre typhoïde, paludisme, rougeole, syphilis, goutte) la tuberculose est la plus importante. Sauf dans la phtisie aiguë ou l'intégrité de la séreuse pleurale est fréquente, la pleurésie sèche, légère, ne fait à peu près jamais défaut dans la tuberculose. Les

phtisiologistes ont même pu à ce sujet établir une sorte de loi: Dans la tuberculose pulmonaire chronique, la participation de la plèvre est la règle, son intégrité l'exception.

Or, cette constatation d'adhérences pleurales au niveau de la base est d'autant plus intéressante, qu'elle peut nous révéler un début de tuberculose pleuro-pulmonaire absolument latente. En effet, il existe des pleurésies primitives en ce sens qu'elles ne se rattachent pas à une tuberculose du poumon sous-jacent. Les

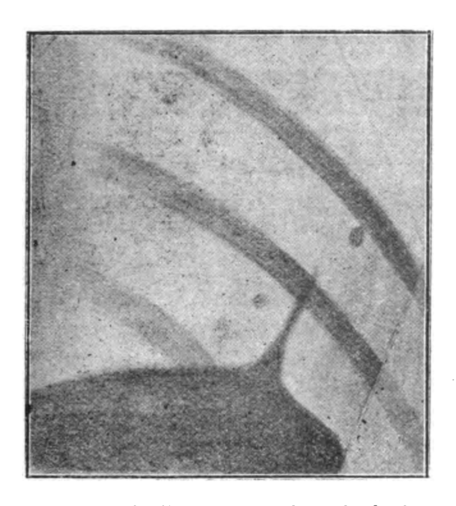


Fig. 13. — Grosse bride fibreuse immobilisant le diaphragme droit.

bacilles proviennent d'un foyer plus ou moins éloigné: le poumon opposé par exemple, ou une adénopathie caséeuse péri-bronchique ou médiastinale, parfois un mal de Pott ou une tumeur blanche, voire une adéno-lymphangite bacillaire mésentérique, secondaire elle-même à une tuberculose intestinale. Dans ces diverses circonstances, la pleurite se rattache à des « embolies bacillaires » qui, on le conçoit, peuvent avoir respecté le parenchyme pulmonaire tout en infectant à fond la séreuse (Letulle).

L'importance du diagnostic des cortico-pleurites est grande pour dépister une tuberculose pulmonaire incipiente, et dans ces cas spéciaux, et dans les cas ordinaires. Quand les tractus pleuraux sont celluleux, lâches, filamenteux, la radioscopie peut

nous les montrer en tous les points de la cavite pleurale après insufflation soit spontanée (pneumothorax pathologique), soit provoquée (méthode d'Emile Weil et Loiseleur — méthode de Forlanini). Mais en dehors de toute injection d'air dans la plèvre, comme moyen de diagnostic ou procédé thérapeutique, des adhérences membraniformes courtes, une symphyse pleurale récente, déterminant les déformations du diaphragme sus-mentionnées sont indirectement montrées par la radioscopie. Les tractus symphysaires de peu de longueur, serrés, trapus, durs et fibroïdes à la façon d'un tendon musculaire, sont même directement visibles sur les radiogrammes (fig. 13).

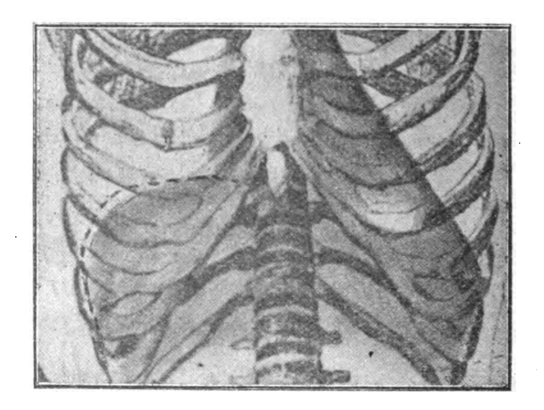


Fig. 14.

La fréquence beaucoup moins grande des déformations de la voûte diaphragmatique gauche provient de la présence du centre phrénique qui occupe une grande partie de la coupole de ce côté.

Si les déformations de la foliole gauche sont plus rares que celles de la droite, elles peuvent être plus prononcées et portées à un degré extrême (fig. 14). Elles sont, du reste, facilement explicables par la nature des organes splanchniques sous-jacents, très mobiles, capables de suivre l'ascension de la voûte et de se déformer.

Ce n'est qu'à titre d'exception qu'on doit incriminer une malformation hépatique comme cause de l'aspect anormal de la partie du diaphragme qui se moule sur le foie.

Plus exceptionnellement encore l'horizontalité et l'irrégularité de la coupole droite dans les grandes inspirations semble due à un mouvement de bascule du foie. Nous avons nettement constaté ce mouvement de bascule une fois, mais une seule fois, au moment de la première inspiration profonde. Il ne s'est pas reproduit dans les inspirations suivantes.

La disparition du sinus costo-diaphragmatique, et l'insertion costale apparente du diaphragme droit devenu plus ou moins horizontal (fig. 7 et 8), est d'une explication facile. Il est plus délicat d'interprèter les larges ondulations ou les dépressions partielles. Si la foliole droite semble devenir concave, ce ne peut être que par suite d'importantes réactions pleurales au niveau des points qui font saillie dans la cavité thoracique. Des mouvements de charnière ont lieu autour de ces adhérences. La glande hépatique ne se déforme pas, et les lésions sous-diaphragmatiques sont tellement rares qu'on peut dire que jamais le foie ne s'éloigne du diaphragme.

Ainsi, l'examen radiologique de la voûte diaphragmatique est important, car, en dehors du signe de William, il peut nous permettre encore, lorsque la déformation de la voûte est légère, avec obscurité des sommets, de croire à une réaction inflammatoire spécifique ; de soupçonner une lésion cortico-pleurale bacillaire, en dehors de signes radioscopiques des apex, surtout si le malade n'accuse aucune affection pleurogène antérieure ; de penser à des lésions anciennes des sommets si les irrégularités sont très accusées.

Transparence normale des deux sommets

Nombre des malades examinés 665

1° Diaphragme normal 420

2° Voûte diaphragmatique droite normale 9

3° Voûte diaphragmatique droite pathologique		170
a Excursion limitée avec voûte régulière...	35	
b Excursion limitée de la moitié interne...	48	
c Excursion limitée avec voûte irrégulière	20	
d Excursion limitée avec sillon costo-diaphragmatique latéral adhérent	5	
e Excursion limitée avec irrégularité et sillon costo-diaphragmatique adhérent	4	
f Excursion assez étendue, avec sillon costo-diaphragmatique latéral adhérent ...	4	
g Excursion assez étendue, avec voûte irrégulière	54	
h Immobilité complète de la voûte	0	
4° Voûte diaphragmatique gauche normale		151
5° Voûte diaphragmatique gauche pathologique		28
a Excursion limitée avec voûte régulière	21	
b Excursion limitée avec sillon costo-diaphragmatique latéral adhérent.........	4	
c Excursion limitée avec irrégularité et sillon costo-diaphragmatique adhérent	1	
d Excursion assez étendue avec sillon costo-diaphragmatique adhérent	1	
e Immobilité complète de la voûte.........	1	
6° Diaphragme pathologique		66
a Excursion limitée avec voûte régulière.	59	
b Excursion limitée avec voûte irrégulière	4	
c Excursion limitée avec sillons costo-diaphragmatiques latéraux adhérents	1	
d Excursion assez étendue avec voûte irrégulière	2	

Diminution de la transparence des deux sommets à peu près égale du côté droit et du côté gauche

Nombre des malades examinés............................	1,436
1° Diaphragme normal	553
2° Voûte diaphragmatique droite normale	60

3° Voûte diaphragmatique droite pathologique......		554
a Excursion limitée avec voûte régulière	88	
b Excursion limitée de la moitié interne...	77	
c Excursion limitée avec voûte irrégulière	135	
d Excursion limitée avec voûté irrégulière et sillon costo-diaphragmatique adhérent	25	
e Excursion limitée avec sillon costo-diaphragmatique latéral adhérent	39	
f Excursion assez étendue avec sillon costo-diaphragmatique adhérent	17	
g Excursion assez étendue avec voûte irrégulière	153	
h Immobilité complète de la voûte	20	
4° Voûte diaphragmatique gauche normale		407
5° Voûte diaphragmatique gauche pathologique	207	
a Excursion limitée avec voûte régulière	136	
b Excursion limitée avec voûte irrégulière	6	
c Excursion limitée avec voûte irrégulière et sillon costo-diaphragmatique adhérent	4	
d Excursion limitée avec sillon costo-diaphragmatique adhérent	39	
e Excursion assez étendue avec sillon costo-diaphragmatique latéral adhérent	10	
f Excursion assez étendue avec voûte irrégulière	9	
g Immobilité complète de la voûte	6	
6° Diaphragme pathologique		269
a Excursion limitée avec voûte régulière	218	
b Excursion limitée avec voûte irrégulière	17	
c Excursion limitée avec voûte irrégulière et sillons costo-diaphragmatiques adhérents	2	
d Excursion limitée avec sillons costo-diaphragmatiques adhérents	17	
e Excursion assez étendue avec sillons costo-diaphragmatiques adhérents ...	2	
f Excursion assez étendue avec voûte irrégulière	5	
g Immobilité complète de la voûte	8	

Diminution de la transparence du sommet droit

Nombre des malades examinés		394
1° Diaphragme normal		165
2° Voûte diaphragmatique droite normale		6
3° Voûte diaphragmatique droite pathologique		179
a Excursion limitée avec voûte régulière	25	
b Excursion limitée de la moitié interne...	28	
c Excursion limitée avec voûte irrégulière	43	
d Excursion limitée avec sillon costo-diaphragmatique latéral adhérent	27	
e Excursion limitée avec irrégularités et sillon costo-diaphragmatique adhérent	7	
f Excursion assez étendue avec sillon costo-diaphragmatique adhérent	6	
g Excursion assez étendue avec voûte irrégulière	37	
h Immobilité complète de la voûte	6	
4° Voûte diaphragmatique gauche normale		151
5° Voûte diaphragmatique gauche pathologique......		34
a Excursion limitée avec voûte régulière	26	
b Excursion limitée avec voûte irrégulière	2	
c Excursion limitée avec sillon costo-diaphragmatique adhérent	6	
6° Diaphragme pathologique		44
a Excursion limitée avec voûte régulière	39	
b Excursion limitée avec voûte irrégulière	2	
c Excursion limitée avec sillons costo-diaphragmatiques adhérents	1	
d Excursion assez étendue avec voûte irrégulière	2	

Diminution de la transparence du sommet gauche

Nombre des malades examinés 416

1° Diaphragme normal 175

2° Voûte diaphragmatique droite normale 51

3° Voûte diaphragmatique droite pathologique 137

a Excursion limitée avec voûte régulière 22
b Excursion limitée de la moitié interne... 35
c Excursion limitée avec voûte irrégulière 22
d Excursion limitée avec sillon costo-diaphragmatique adhérent 7
e Excursion limitée avec voûte irrégulière et sillon costo-diaphragmatique adhérent 3
f Excursion assez étendue avec sillon costo-diaphragmatique adhérent 6
g Excursion assez étendue avec voûte irrégulière 42

4° Voûte diaphragmatique gauche normale 110

5° Voûte diaphragmatique gauche pathologique 78

a Excursion limitée avec voûte régulière 34
b Excursion limitée avec voûte irrégulière 4
c Excursion limitée avec sillon costo-diaphragmatique latéral adhérent 23
d Excursion limitée avec voûte irrégulière et sillon costo-diaphragmatique adhérent 1
e Excursion assez étendue avec sillon costo-costo-diaphragmatique latéral adhérent 8
f Excursion assez étendue avec voûte irrégulière 1
g Immobilité complète de la voûte 7

6° Diaphragme pathologique 53

a Excursion limitée avec voûte régulière 40
b Excursion limitée avec voûte irrégulière 6

c Excursion limitée avec sillons costo-diaphragmatiques adhérents 2
d Excursion assez étendue avec voûte irrégulière 5

Diminution de la transparence des deux sommets plus prononcée du côté droit

Nombre des malades examinés 733

1° Diaphragme normal 240

2° Voûte diaphragmatique droite normale 18

3° Voûte diaphragmatique droite pathologique 362
a Excursion limitée avec voûte régulière 60
b Excursion limitée de la moitié interne 43
c Excursion limitée avec voûte irrégulière 64
d Excursion limitée avec voûte irrégulière et sillon costo-diaphragmatique adhérent 22
e Excursion limitée avec sillon costo-diaphragmatique latéral adhérent 52
f Excursion assez étendue avec sillon costo-diaphragmatique adhérent 23
g Excursion assez étendue avec voûte irrégulière 87
h Immobilité complète de la voûte 11

4° Voûte diaphragmatique gauche normale 292

5° Voûte diaphragmatique gauche pathologique ... 88
a Excursion limitée avec voûte régulière 66
b Excursion limitée avec voûte irrégulière 2
c Excursion limitée avec voûte irrégulière et sillon costo-diaphragmatique adhérent 0
d Excursion limitée avec sillon costo-diaphragmatique adhérent 14
e Excursion assez étendue avec sillon costo-diaphragmatique adhérent 3
f Excursion assez étendue avec voûte irrégulière 1
g Immobilité complète de la voûte 2

6° Diaphragme pathologique		113
a Excursion limitée avec voûte régulière	90	
b Excursionlimitée avec voûte irrégulière	6	
c Excursion limitée avec sillons costo-diaphragmatiques adhérents	6	
d Excursion assez étendue avec sillons costo-diaphragmatiques adhérents	5	
e Excursion assez étendue avec voûte irrégulière	3	
f Immobilité complète de la voûte	3	

Diminution de la transparence des deux sommets plus prononcée du côté gauche

Nombre des malades examinés 854

1° Diaphragme normal		315
2° Voûte diaphragmatique droite normale		93
3° Voûte diaphragmatique droite pathologique		297
a Excursion limitée avec voûte régulière	54	
b Excursion limitée de la moitié interne	49	
c Excursion limitée avec voûte irrégulière	55	
d Excursion limitée avec voûte irrégulière et sillon costo-diaphragmatique adhérent	19	
e Excursion limitée avec sillon costo-diaphragmatique adhérent (v. régulière).	20	
f Excursion assez étendue avec sillon costo-diaphragmatique adhérent	18	
g Excursion assez étendue avec voûte irrégulière	69	
h Immobilité complète de la voûte	13	
4° Voûte diaphragmatique gauche normale		208
5° Voûte diaphragmatique gauche pathologique......		182
a Excursion limitée avec voûte régulière	85	
b Excursion limitée avec voûte irrégulière	5	
c Excursion limitée avec voûte irrégulière et sillon costo-diaphragmatique adhérent	6	

d Excursion limitée avec sillon costo-diaphragmatique adhérent (v. régulière). 63
e Excursion assez étendue avec sillon costo-diaphragmatique adhérent 9
f Excursion assez étendue avec voûte irrégulière 6
g Immobilité complète de la voûte 8

6° Diaphragme pathologique 149

a Excursion limitée avec voûte régulière 124
b Excursion limitée avec voûte irrégulière 10
c Excursion limitée avec voûte irrégulière et sillons costo-diaphragmatiques adhérents 2
d Excursion limitée avec sillons costo-diaphragmatiques adhérents (v.régulière) 10
e Excursion assez étendue avec voûte irrégulière 1
f Immobilité complète de la voûte 2

Lésions tuberculeuses avancées

Infiltration tuberculeuse étendue des deux poumons

Nombre des malades examinés 139

1° Diaphragme normal 7

2° Voûte diaphragmatique droite normale 6

3° Voûte diaphragmatique droite pathologique 69

a Excursion limitée avec voûte régulière... 7
b Excursion limitée de la moitié interne 3
c Excursion limitée avec voûte irrégulière 20
d Excursion limitée avec voûte irrégulière et sillon costo-diaphragmatique adhérent 4
e Excursion limitée avec sillon costo-diaphragmatique adhérent 7
f Excursion assez étendue avec voûte irrégulière 6

g Immobilité complète de la voûte	15	
h Immobilité complète de la voûte avec voûte irrégulière	2	
i Immobilité complète de la voûte avec sillon costo-diaphragmatique adhérent	5	
4° Voûte diaphragmatique gauche normale		23
5° Voûte diaphragmatique gauche pathologique ...		53
a Excursion limitée avec voûte régulière	37	
b Excursion limitée avec voûte irrégulière	1	
c Excursion limitée avec sillon costo-diaphragmatique adhérent	7	
d Immobilité complète de la voûte	6	
e Immobilité complète de la voûte avec sillon costo-diaphragmatique adhérent	2	
6° Diaphragme pathologique		57
a Excursion limitée avec voûte régulière	35	
b Excursion limitée avec voûte irrégulière	6	
c Excursion limitée avec sillons costo-diaphragmatiques adhérents	9	
d Immobilité complète de la voûte	7	

Technique de l'examen radioscopique du duodénum (1)

PAR

G. GUÉNAUX et VASSELLE

Chef de Laboratoire de Radiologie
à l'Hôpital Saint Antoine

Assistant de Radiologie
à l'Hôpital Saint Antoine

Pour des raisons d'ordre à la fois anatomique et physiologique, le duodénum est l'un des segments du tube digestif les plus difficiles à examiner aux rayons X; il est en partie masqué par l'estomac, en arrière duquel il se trouve profondément situé; ses quatre portions sont toutes placées dans des plans différents les uns des autres; enfin, la substance opaque ne le parcourt que par intermittences, d'une façon rapide et fractionnée. Un examen radiologique concluant du duodénum ne peut être obtenu sans une technique méthodiquement ordonnée, s'efforçant de mettre nettement en évidence chaque portion duodénale et, conditions essentielle, d'obtenir un remplissage aussi parfait que possible de l'ensemble du duodénum. Ces deux conditions, nous les croyons réalisées autant que possible par la méthode que nous avons adoptée, après plusieurs centaines d'examens pratiqués à l'hôpital Saint-Antoine, dans le laboratoire de radiologie annexé au service du Dr Bensaude.

Notre technique consiste à faire apparaître le duodénum sous des aspects chaque fois différents, en plaçant successivement le malade en diverses positions: positions frontales et obliques, aussi bien dans la station debout que dans le décubitus. Nous avons reconnu que, parmi toutes ces positions, deux sont parti-

(1) Communication faite au Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences. Rouen, août 1921.

culièrement favorables : c'est, pour le sujet debout, la position oblique antérieure droite et, pour le sujet couché, la position abdominale oblique postérieure gauche. La première permet un examen très complet des différentes portions du duodénum, la seconde facilite l'évacuation gastrique et assure un passage abondant de la substance opaque dans le duodénum.

Préparation du malade

Nous ne modifions pas les habitudes du malade dans les journées qui précèdent l'examen, mais nous suppprimons toute médication susceptible d'exercer une influence sur la motilité du tube digestif ou d'être une cause de gêne pour l'observateur au cours de l'examen; c'est dire que nous supprimons toute ingestion de bismuth. Il n'est pas nécessaire de purger le malade la veille de l'examen, à moins qu'il ne présente une constipation très marquée. Kreuzfuchs estime que le malade, au moment de l'examen, devrait être à jeun depuis au moins douze heures; la vacuité de l'intestin favoriserait l'évacuation gastrique et mettrait en évidence l'hypermotilité, signe indirect d'ulcère duodénal. Il n'est pas indispensable, à notre avis, que le malade soit à jeun depuis aussi longtemps et nous avons fréquemment recours à la méthode du double repas: six heures avant de passer sous l'écran, le malade absorbe une bouillie opaque, si bien qu'au premier examen on est renseigné sur l'évacuation gastrique et le transit dans le grêle. Nous préférons cette méthode à celle des repas multiples, qui consiste à faire prendre au malade trois ou quatre repas opaques, à des intervalles tels que le gros intestin soit entièrement rempli de substance opaque au moment de l'examen; ce remplissage constitue souvent une gêne pour l'examen du duodénum, dont les deuxième et troisième portions peuvent être masquées partiellement par l'ombre du côlon transverse.

Choix de la substance opaque. — Ce choix n'est pas indifférent; le sel opaque que nous considérons comme le meilleur pour l'examen du tube digestif est le sulfate de baryum crémeux, qui

n'est autre que du sulfate de baryum chimiquement pur obtenu d'une façon spéciale; il se présente sous l'aspect d'une crème consistante, très stable et ne se sédimentant pas; les portions de cette crème opaque qui franchissent le pylore et parcourent le duodénum sont très homogènes; malgré leur fractionnement, leur ombre sur l'écran est d'une grande netteté. Le sulfate de baryum crémeux (Gélobarine Poulenc), dont l'inocuité absolue n'est plus à démontrer, s'incorpore aisément à une bouillie; nous nous contentons de l'additionner d'un peu de chocolat, dans la proportion de 75 centimètres cubes pour 200 grammes de sulfate de baryum.

Examen du malade

Nous procédons aux examens dans la matinée de préférence, afin de modifier le moins possible l'horaire habituel des repas du malade. Un sujet qui doit passer sous l'écran vers le milieu de la matinée absorbe un repas baryté vers 4 heures du matin et reste ensuite à jeun jusqu'au moment de l'examen.

Toujours nous faisons précéder l'examen du duodénum d'un examen complet de l'estomac. Le malade est donc placé d'abord dans la station debout, en position frontale antérieure.

I. — Station verticale

Position frontale antérieure. — Après nous être assurés que le premier repas opaque est entièrement évacué de l'estomac et avoir noté en quel point de l'intestin il est parvenu, nous faisons ingérer au malade une repas baryté et procédons à l'examen de l'estomac, en fixant particulièrement notre attention sur le péristaltisme et le mode d'évacuation. Au moment où s'achève le remplissage du bas-fond gastrique, il arrive assez souvent qu'une petite portion de substance opaque franchisse le pylore et parcoure rapidement le duodénum: c'est la « surprise » pylorique, phénomène inconstant et trop fugace pour qu'un examen du duodénum soit possible à ce moment. Quelques minutes

d'attente sont nécessaires pour que l'évacuation gastrique commence véritablement et se poursuive régulièrement. Si l'évacuation gastrique est accélérée, l'examen doit être pratiqué rapidement, car les anses grêles en se remplissant de substance opaque ne tardent pas à gêner l'observateur.

L'examen en frontale antérieure permet de déterminer la situation topographique du duodénum, de reconnaître une ptose

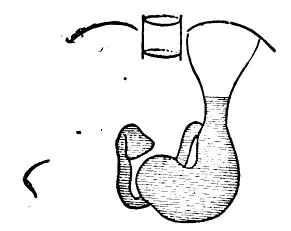


Fig. 1. — Position frontale antérieure.
(Les troisième et quatrième portions de duodénum
sont en partie masquées par l'estomac.)

de cet organe et de faire une première étude du transit duodénal, qui peut être plus ou moins fractionné, ralenti ou accéléré. Mais les différentes portions du duodénum ne peuvent être observées dans cette position que d'une façon très incomplète ; presque toujours, en effet, le bulbe duodénal est seul nettement visible et l'on ne voit sur l'écran que son ombre en forme de cône, bien connue des radiologistes ; l'orientation et les dimensions de cette ombre varient d'ailleurs selon la direction plus ou moins oblique du bulbe, qui, partant du pylore, se dirige habituellement en arrière et à droite, vers le hile du foie. La visibilité des autres portions est généralement mauvaise ; elle dépend de la forme de l'estomac et du type morphologique de l'individu. Chez les sujets à thorax large, à petit estomac en corne de bœuf, le bulbe duodénal est presque horizontal ; son ombre, cônique, à grand axe horizontal, s'allonge plus ou moins vers la droite, et les deuxième et troisième portions décrivent une courbe d'assez grand rayon à droite et au-dessous du pylore. Elles sont alors bien visibles. Mais le plus souvent, il s'agit de sujets à estomac vertical en J, de sujets à thorax étroit et à estomac allongé, de

ptosiques, chez lesquels le bulbe duodénal est fortement oblique de bas en haut. Le grand axe de l'ombre bulbaire est alors presque vertical; la deuxième portion duodénale, plus rapprochée de la ligne médiane que dans le cas précédent, se trouve située dans le même plan antéro-postérieur que le bulbe duodénal et l'antre pylorique; elle est masquée par eux, tandis que les troisième et quatrième portions sont cachées par le bas-fond gastrique; seul l'angle duodéno-jéjunal apparaît au-dessus de la portion pylorique de l'estomac et un observateur non averti pourrait croire à l'existence d'une image diverticulaire de la petite courbure. En résumé, dans la majorité des cas, en position frontale antérieure, les ombres de l'estomac et du duodénum se superposent et s'enchevêtrent, rendant impossible l'examen complet du duodénum. Mais la position oblique antérieure droite permet de dissocier les ombres gastrique et duodénale et assure une visibilité plus nette des différentes portions du duodénum.

Position oblique antérieure droite.— On fait tourner le malade de 45° environ, de façon à appuyer son épaule droite contre

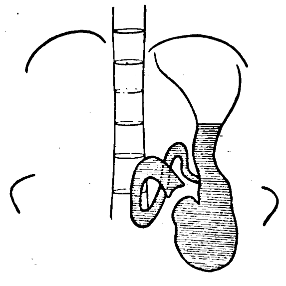


Fig. 2. — Position oblique antérieure droite.
(Quand la première portion duodénale s'est vidée, on voit apparaître nettement la quatrième portion, représentée presque entière en pointillé.)

l'écran et à faire apparaître le duodénum dans l'espace clair compris entre la colonne vertébrale en arrière et l'estomac en avant. Cette position met bien en évidence l'ensemble du duodénum, mais particulièrement le bulbe duodénal, l'angle sous-hépatique et la quatrième portion. Si l'on se rappelle la direction

oblique vers la droite du bulbe duodénal, qui en position frontale fait avec le plan de l'écran un angle de 45° environ, il est facile de comprendre que dans la position oblique antérieure droite, le malade ayant pivoté vers la droite de 45° environ, le bulbe duodénal devient parallèle à l'écran et se projette sur celui-ci dans toute sa longueur, depuis le pylore jusqu'à l'angle sous-hépatique, formé par les première et deuxième portions duodénales; cette position montre en outre le degré d'ouverture de cet angle, dont une ptose partielle, en étirant la première portion, amène la fermeture. L'ombre de la colonne vertébrale se superpose à celle de la deuxième portion, qui apparaît cependant le plus souvent avec une netteté suffisante. La troisième portion se trouve orientée trop obliquement par rapport à l'écran; néanmoins, une déformation accentuée ou un diverticule siégeant à son niveau ne passe pas inaperçu. Quant à la quatrième portion, elle apparaît très visible, obliquement ascendante entre la colonne vertébrale et la face postérieure de l'estomac.

Autres positions. — Dans la majorité des cas, les examens en frontale antérieure et en oblique antérieure droite sont suffisants dans la station debout. Cependant, avant de passer aux examens dans le décubitus, il peut être utile parfois de voir le malade en d'autres positions. Ainsi, lorsque l'estomac est vertical, allongé, très à gauche de la ligne médiane, le bulbe est souvent attiré très près de la petite courbure et, dans l'examen en oblique antérieure droite, son ombre ne se dégage pas nettement de l'ombre de la partie moyenne de l'estomac; la position *oblique antérieure gauche* permet alors de mieux séparer les deux ombres. Cette position est parfois également favorable pour l'examen de la deuxième portion, qu'elle permet de dégager complètement de l'ombre de la colonne vertébrale. Enfin, l'examen en position *frontale postérieure* montre des images agrandies, toujours avantageuses quand on veut étudier une déformation. Les positions latérales ne présentent aucun intérêt.

Dans la station verticale, seule la position frontale antérieure permet de pratiquer avec aisance et précision la recherche des points douloureux, ainsi que celle du degré de mobilité du duo-

dénum. Le bulbe se mobilise assez facilement; les autres portions, profondément situées, sont moins accessibles à la palpation. On peut recourir à la manœuvre de Chilaïditi, qui relève le bas-fond gastrique èt rend, parfois, la troisième portion duodénale visible et accessible à la palpation.

II. — Position couchée

Décubitus dorsal. — L'examen dans le décubitus dorsal donne des résultats variables, car cette position n'a pas toujours une influence favorable sur l'évacuation gastrique, tout au moins dans les premières minutes qui suivent le changement de position. S'il s'agit d'un estomac hypertonique ou tonique se moulant bien sur son contenu, le passage de la station verticale au décubitus dorsal n'entraîne pas de grandes modifications dans la forme et le fonctionnement de l'estomac; celui-ci continue à se contracter normalement et l'évacuation, facilitée par la position horizontale, se poursuit régulièrement. Le duodénum, bien rempli par la substance opaque, est nettement visible et la palpation permet de localiser les points douloureux plus aisément que dans la station debout. Mais si l'on a affaire à un estomac hypotonique, à péristaltisme peu accentué, le décubitus dorsal entraîne presque toujours la globulisation de l'estomac sous le diaphragme: le repas baryté s'accumule dans la grosse tubérosité, tandis que la région pylorique et la première portion du duodénum, vides de substance opaque, passent en écharpe devant la colonne vertébrale. L'évacuation gastrique, troublée par le changement de position, ne reprend que peu à peu; elle reste longtemps espacée et très fractionnée; pour bien voir le duodénum, il faut attendre; l'examen traîne en longueur; on a avantage à recourir au décubitus ventral.

Décubitus abdominal. — Le malade est allongé sur le ventre, la tête appuyée sur un coussin et tournée sur le côté droit, les bras placés le long du corps; le plus souvent, nous modifions la positions des bras en plaçant les avant-bras fléchis et croisés sous la partie supérieure du thorax.

Dans cette position, les viscères abdominaux subissent un déplacement moins marqué que dans le décubitus dorsal; l'estomac vient se placer contre la paroi abdominale antérieure et prend, quelle que soit sa tonicité, une forme et une situation qui se rapprochent de celles qu'il présente dans la station verticale; la poche d'air gastrique vient occuper à nouveau la grosse tubérosité, et la portion pylorique, bien remplie par le repas opaque, présente son péristaltisme normal, favorable à l'évacuation. Le passage dans le duodénum est bien visible; l'observation est rendue plus facile par l'agrandissement des images, qui résulte de l'éloignement des organes examinés par rapport à l'écran. Cependant, souvent la région pylorique est comprimée sur la colonne vertébrale et l'évacuation de l'estomac se trouve entravée; aussi préférons-nous combiner le décubitus ventral avec la position oblique postérieure gauche.

Décubitus ventral et position oblique postérieure gauche.

L'évacuation gastrique, déjà facilitée par la position ventrale, l'est davantage encore en faisant incliner le malade sur son côté droit, l'épaule gauche venant au contact de l'écran; la substance

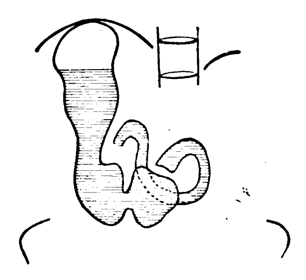


Fig. 3. — Position abdominale oblique postérieure gauche. (Lorsque l'antre pylorique s'efface, la portion du duodénum représentée en pointillé devient visible.)

opaque franchit le pylore en plus grande quantité et remplit largement les différentes portions du duodénum, souvent même en les distendant un peu. On obtient ainsi une très bonne visibilité des différentes portions du duodénum, tout en respectant le fonc-

tionnement physiologique de celui-ci. Non seulement le bulbe et la deuxième portion sont vus avec une grande netteté, mais dans la majorité des cas, au moment où l'antre pyylorique achève sa contraction et s'efface, on peut suivre le passage de la substance opaque dans les troisième et quatrième portions et s'assurer qu'elles ne présentent aucune image anormale.

Le malade prend très facilement cette position oblique et la conserve longtemps sans aucune fatigue, surtout s'il a les avant-bras repliés sous le thorax, ce qui lui donne un point d'appui sur les coudes. On peut au besoin allonger le bras droit le long du corps, en laissant l'avant-bras gauche replié. L'obliquité à donner varie un peu suivant les cas; le mieux est de faire tourner le malade sous le contrôle des rayons et d'arrêter le mouvement de rotation au moment où la visibilité est la meilleure.

Dans cette position, il est très facile de procéder à la percussion de la septième vertèbre cervicale, préconisée récemment par Lebon comme favorisant l'évacuation gastrique.

Le seul inconvénient de la position ventrale est de ne pas permettre la recherche des points douloureux. On peut y remédier de la façon suivante : le sujet étant placé dans le décubitus ventral et position oblique, lorsque le duodénum a été vu nettement et que la substance opaque l'a traversé abondamment, on arrête l'examen et rapidement on place le malade dans le décubitus dorsal; même quand l'évacuation gastrique est troublée par ce changement de position, le trajet duodénal reste suffisamment visible, dans les premières minutes tout au moins, et sa palpation est possible.

Décubitus latéral. — Le décubitus latéral n'offre aucun avantage pour l'examen du duodénum. Le décubitus latéral gauche entrave l'évacultion gastrique; c'est donc une position tout à fait défavorable. Le décubitus latéral droit favorise l'évacuation gastrique et assure un abondant passage de la substance opaque dans le duodénum, mais il entraîne un trop grand déplacement des organes; l'estomac tombe sur le foie et masque en partie le duodénum. La position ventrale oblique postérieure gauche pré-

sente les mêmes avantages que le décubitus latéral droit sans en avoir les inconvénients.

Manœuvres destinées à provoquer artificiellement le remplissage du duodénum. — Il peut être utile, dans certains cas, d'avoir recours à des manœuvres qui provoquent artificiellement le remplissage du duodénum.

L'expression du bas-fond gastrique doit être souvent pratiquée dans les examens en position debout. Cette manœuvre, très simple, consiste à refouler, par une pression sur le bas-fond gastrique, la substance opaque dans le duodénum. Elle rend des services lorsque l'évacuation gastrique tarde à se produire; elle permet de vaincre un spasme léger du pylore et, lorsque le transit duodénal est trop fractionné, elle provoque un abondant passage de substance opaque à travers le duodénum, facilitant ainsi l'observation.

Quand à la *manœuvre de Case* ou bloquage de l'angle duodéno-jéjunal, nous n'y avons recours qu'exceptionnellement. Cette manœuvre peut éviter une erreur d'interprétation dans le cas d'une image anormale due à un simple défaut de remplissage, mais elle n'est pas toujours facile à pratiquer: le rebord costal la rend souvent impossible; une forte pression est d'ailleurs nécessaire, ce qui la rend pénible pour le malade. Le plus souvent, l'examen en position ventrale oblique postérieure gauche rend cette manœuvre inutile.

Diagnostic radiologique de la sacralisation

par le Dr Maurice D'HALLUIN
Professeur suppléant à la faculté libre de médecine de Lille

La sacralisation est la soudure ou partielle ou complète de la cinquième vertèbre lombaire avec le sacrum. Cette anomalie présente différents degrés. La déformation la plus fréquente porte sur l'une des deux apophyses transverses, la soudure avec le sacrum étant plus ou moins parfaitement caractérisée.

Comme toute déformation anatomique elle peut rester silencieuse, durant la totalité de l'existence ou au contraire attirer l'attention à un moment donné par les douleurs qu'elle provoque. Dans le cas de douleur lombaire persistante on demande au radiologiste s'il y a ou non sacralisation, les douleurs ayant chance en cas de diagnostic positif de pouvoir être attribuées à la déformation.

Le diagnostic radiologique est plus ou moins évident et nous trouvons dans une récente communication du Dr Delattre à la Société des sciences médicales de Lille, des éléments qui ont un réel intérêt pour le radiologiste. Ces réflexions ont été motivées par l'examen anatomo pathologique et radiologique de pièces anatomiques: l'une, un sacrum isolé, l'autre, une ceinture pelvienne complète avec la colonne vertébrale.

Dans le premier cas le corps de la cinquième lombaire est totalement soudée au sacrum. L'apophyse transverse conserve sa direction horizontale, elle est augmentée de volume à gauche et un pont osseux la relie à l'aileron du sacrum nettement relevé de ce côté. On a ainsi un trou sacré supplémentaire, très large à travers lequel on aperçoit nettement l'apophyse articulaire. Il est de toute évidence que l'examen radiologique de ce trou expose à des erreurs d'interprétation, erreurs dépendant et de l'incidence, et du dévelopement de l'apophyse et de l'inclinaison du sacrum.

La déformation du sacrum est caractéristique. On constate un relèvement de la portion externe qui monte comme à la rencontre de l'apophyse. La colonne externe, nous entendons par là cette

portion de l'os comprise entre les trous sacrés et l'interligne articulaire sacro iliaque) est notablement plus étroite à gauche qu'à droite comme si elle avait été comprimée entre l'os ilaque et la portion médiane.

Le relèvement de la colonne externe du sacrum directement observable a pour conséquence une déviation de certaines arètes des trous sacrés qui sont légèrement ascendantes au lieu d'être horizontales comme dans un sacrum normal.

Dans le second cas les deux apophyses transverses ont une direction non plus horizontale mais nettement ascendantes. Du côté gauche l'apophyse est coudée à angle droit présentant une portion horizontale et un portion presque verticale. La soudure de l'apophyse avec le sacrum se produit au niveau de l'angle formée par le changement de direction des deux portions de l'apophyse; elle se fait par une facette articulaire nettement visible sur la radiographie. Mais ne l'oublions pas, il s'agit de l'examen d'une pièce dépouillée des parties molles. On constate sur les vertèbres sus-jacentes une déformation des apophyses transverses qui au lieu d'être horizontales ont une direction assez fortement obliques de bas en haut, déformation qui s'atténue progressivement.

Du côté droit l'apophyse transverse de la cinquième lombaire est moins accusée mais cependant manifeste; cette déviation de bas en haut se retrouve du même côté sur l'apophyse de la cinquième lombaire; l'apophyse de la quatrième a une direction normale. Il n'y a pas, de ce côté, soudure de l'apophyse avec l'aileron sacré.

Les deux ailerons du sacrum se trouvent sensiblement sur le même niveau; il y a une légère différence dans la mensuration des deux colonnes externes du sacrum, mais l'arête de certains trous sacrés a une direction nettement ascendante.

On constate sur cette pièce, des déformations importantes et caractéristiques du bassin. Le détroit supérieur est asymétrique, l'ilion gauche est rétréci, contrastant avec celui de droite largement étalée. Il est aussi nettement relevé du côté gauche et la courbe représentant la silhouette de la crête iliaque se rapproche de la colonne vertébrale et forme avec elle un angle aigu

beaucoup plus aigu que celui formé par le contour de la crête iliaque droite avec la colonne vertébrale. La comparaison des deux côtés est des plus démonstrative, cependant, même à droite, la courbe de la crête iliaque est beaucoup plus rapprochée que de coutume du contour de la colonne vertébrale.

Se basant sur ces constatations, le Dr Delattre propose la théorie suivante du mécanisme de certaines sacralisations. Nous disons « *certaines* », des causes différentes, telle l'atrophie partielle d'un corps vertébral (cas Gobeaux), pouvant par une mécanisme différent déterminer la sacralisation.

Il y aurait lieu de distinguer un phénomème passif: le relèvement du sacrum entrainant à la fois l'élévation de l'aîle iliaque, son rapprochement de la colonne vertébrale, la déviation des crètes des trous de conjugaison. Ce processus peut avoir des causes diverses: rachitisme, ostéomalacie, station hanchée, brièveté d'un membre inférieur... Le processus actif réalise la soudure de l'apophyse à l'aileron; elle se réalise par l'intermédiaire d'un aileron osseux dont le mode de production est incertain: ossification ligamenteuse, réaction du périoste irrité?

Suivant cette conception: la sacralisation peut être envisagée comme la restauration anatomique d'une insuffisance sacrée.

Le radiologiste appelé à diagnostiquer une sacralisation doit donc examiner :

1° La forme et la direction des apophyses transverses;

2° Leurs rapports apparents avec le sacrum et avec l'aile iliaque;

3° La présence d'articulation visible de l'apophyse avec le sacrum;

4° La valeur de l'angle formé par la courbe de la crête iliaque avec la colonne vertébrale;

5° Les dimensions comparées des deux colonnes externes du sacrum;

6° Le relèvement du sacrum du côté où l'on suspecte la sacralisation;

7° L'asymétrie de l'aîle iliaque;

8° Le relèvement des crètes des trous sacrés.

Ces signes peuvent se combiner en proportion variable pour faciliter le diagnostic dans les cas où le doute est possible.

TUMEUR CÉRÉBRALE

dont le diagnostic, la localisation et l'ablation complète ont été facilités par la radiologie (1)

par les Drs Jaulin, Limouzi et Coville

E... Etienne, 33 ans, cantonnier, à Coulmiers (Loiret).

Au milieu de février 1921, M. E... s'aperçut qu'en faisant de la bicyclette il ne pouvait maintenir la pédale, à cause d'une contracture du pied droit. Assez rapidement, cette raideur s'accentua, au point que le malade cessa de pouvoir plier le pied, la marche devint extrêmement pénible. Puis apparut une contracture du bras droit. Chez lui, il eut une crise convulsive, qui décida son médecin à l'envoyer à l'Hôtel-Dieu, en signalant qu'il appartenait à une famille de tuberculeux et de névropathes.

Il entre le 16 avril 1921. On est frappé par sa marche spéciale. Les mouvements sont spasmodiques, ni le pied, ni le genou, ne fléchissent. Impotence fonctionnelle et raideur du membre supérieur droit. Pas d'atrophie. Pas de troubles de sensibilité. Exagération du réflexe rotulien. Trépidation épileptoïde du pied et de la rotule. Pas de signe de Babinski, d'ailleurs, le réflexe cutané plantaire paraît diminué. Au bras, réflexes radial et tricipital exagérés. Aucun trouble fonctionnel, aucune douleur. Le Wassermann dans le sang est négatif.

Ponction lombaire le 25 avril. Liquide céphalo-rachidien limpide. Albumine, 1 gr. 40; lymphocytes 4.8. Wassermann négatif. Urines: sucre et albumine néant.

---

(1) Communication faite au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, Rouen, août 1921.



« Inégalité pupillaire OD OG (D[r] Caillaud), double exophtalmie basedowienne, pupilles réagissant bien, vision normale 0-9,50, accommodation normale. Pas de lésions ophtalmoscopiques. Insuffisance de convergence liée à l'exophtalmie. »

26 avril au 17 mai 1921, dix injections intra-veineuses de cyanure de Hg sans résultat. Les symptômes précédents s'aggravent plutôt. L'impotence augmente. Le malade paraît une peu obnubilé. Au service de physiothérapie, on pense à une lésion centrale. La radiographie du crâne (20 mai 1921) donne:

Altération osseuse caractérisée par une diminution de l'épaisseur de l'os qui paraît creusé et contenir dans sa cavité un séquestre. Cette lésion siège à la partie supérieure du pariétal gauche, chez un homme qui présente une hémiplégie spasmodique droite et des troubles intellectuels. La lésion correspond sensiblement à la partie supérieure de la zone rolandique.

Le 23 mai 1921, on procède par la radioscopie, à la localisation de la zone claire qui est facilement repérée, et marquée sur le cuir chevelu au nitrate d'argent.

Le 24 mai, intervention (D[rs] Coville et Derouet).

Anesthésie régionale à la cocaïne à 1/300 circonscrivant un large espace dans la région fronto-pariétale gauche. Opération dans la position assise. Section en fer à cheval du cuir chevelu sur 8 centimètres environ de hauteur, pédicule inférieur. Décollement du périoste excentriquement, afin de laisser le lambeau interne adhérent à l'os sur la plus grande surface possible. Deux couronnes de trépan avec l'appareil de de Martel. Les ponts osseux sont coupés à la fraise hélicoïdale du même appareil. Fracture du pédicule.

La dure-mère est saine, ne bat pas, section de celle-ci parallèle à la section osseuse, mais distante de 1 centimètre. Immédiatement apparaît dans la partie supérieure du champ opératoire une tumeur volumineuse parfaitement limitée. On la sépare facilement du cerveau d'abord avec un instrument mousse puis avec le doigt qui l'énuclée avec la plus grande facilité, sauf en haut, où elle adhère à la dure mère. Pendant cette manœuvre, petite crise convulsive des membres supérieurs et inférieurs des deux côtés.

La partie de la tumeur adhérente à la dure mère est curettée et celle-ci détachée du crâne est réséquée au ciseau. L'os dans la partie correspondant à ce pédicule dure mèrien est — ainsi que l'avait montré la radiographie — érodé en cupule et irrégulier. Curettage vigoureux pour enlever toute trace de tissu néoplasique. Ailleurs, l'os est partout normalement consistant. La loge qu'occupait la tumeur est lisse, et laisse voir les circonvolutions déprimées, mais non macroscopiquement altérées. Pas d'hémorragie.

Le volume est celui d'un très gros œuf de dinde 8 cm. de long, 6 cm. de large, suture partielle de la dure-mère; drainage avec un faisceau de crins de Florence de la cavité endo-crânienne, et suture du cuir chevelu. Pendant l'opération, le malade ne manifeste ni douleur, ni aucun trouble, sauf les convulsions citées plus haut. Il obéissait aux indications qui lui étaient données pour modifier la position de la tête. Pas d'écoulement notable du liquide céphalo-rachidien.

Le 25 mai. Bon état général. L'opéré a dormi. Mais secousses myocloniques de la face à gauche, toujours trépidation épileptoïde et même paralysie à droite. En plus aphasie. Température 39°. Un vomissement. Le drainage et le pansement souillés sont enlevés.

Le 26 mai. L'aphasie a disparu. Le malade recommence à parler plus nettement. La température baisse. Bon état général. Pansement sec.

29 mai. Le malade peut se lever et s'assied dans un fauteuil. L'hémiplégie persiste. L'était général est bon.

9 juin. Le malade parle très facilement et très bien. Il n'est plus obnubilé. Il s'alimente bien, ne souffre pas. Il dort normalement. Apyrexie. L'impotence fonctionnelle persiste à droite. Toujours quelques petites secousses myocloniques à la face à gauche.

11 juin. Le malade sort amélioré en ce qui concerne la marche. Il n'a besoin d'aucune aide et se dirige seul. Il parle sans difficulté, et son état général est excellent, mais l'impotence fonctionnelle est la même pour le bras droit.

La radiographie de la tumeur faite isolément aussitôt après l'opération, donne une image nette. La partie osseuse enlevée correspond sensiblement à ce que l'on voyait sur la radiographie de profil du crâne.

Examen anatomo-pathologique par le médecin-major Cot:

Tumeur formée d'une gangue conjoctivo-vasculaire très peu dense et très vasculaire. Dans l'intérieur des mailles il existe une accumulation en *cordons pleins* de grosses cellules de formes irrégulières avec noyau en mitose. La tumeur est recouverte de la membrane piemérienne dont elle émane. Il n'existe pas de formation angiolithique sur les coupes examinées.

Conclusion: Endothéliome des méninges.

L'observation que nous avons l'honneur de présenter prouve que dans certains cas, la radiographie peut être utile pour le diagnostic et la localisation d'une tumeur cérébrale.

Elle prouve aussi que le physiothérapeute doit être un clinicien, et examiner complètement ses malades. Il doit toujours se faire une opinion personnelle, quelle que soit l'autorité du confrère qui a porté le diagnostic du malade qu'on lui adresse.

Le jeune homme qui fait l'objet de cette observation nous avait été adressé avec le diagnostic d'hémiplégie hystérique et prière de lui faire un traitement physiothérapique à titre ue suggestion et de rééducation.

Il avait été vu par trois médecins, dont un particulièrement adonné aux maladies nerveuses.

Les antécédents familiaux du malade, l'histoire de sa maladie, son jeune âge, une crise convulsive, l'absence de toute tare apparente, un Wassermann négatif, une hémiplégie droite sans aphasie, la non existence du signe de Babinski, avaient fait porter le diagnostic de pithiatisme qui avait paru assez certain pour dispenser de l'examen du liquide céphalo-rachidien.

Quand nous examinâmes à notre tour ce malade, l'existence d'une trépidation épileptoïde des plus nettes, la céphalalgie et un état de confusion mentale, ne nous permirent pas d'accepter sans réserve ce diagnostic.

L'examen du liquide céphalo-rachidein, fait sur notre demande par M. Cochinal, révéla une lymphocytose nette, et une augmentation considérable de l'albumine.

L'existence d'une hémiplégie organique était donc certaine. Deux causes nous parurent pouvoir être invoquée: syphilis ou tumeur cérébrale.

La négativité du Wassermann dans le sang et le liquide céphalo-rachidien, l'insuccès d'un traitement spécifique, nous firent adopter le diagnostic de tumeur cérébrale, et demander au chirurgien une crâniectomie large de la partie supérieure de la zone rolandique droite.

Devant des hésitations légitimes, nous eûmes l'idée de faire un examen supplémentaire par une radiographie qui montra à n'en pas douter une lésion osseuse, lésion que la radioscopie localisa dans la région suspecte.

Sans la radiographie, l'opération eût été incomplète, car la tumeur s'étant bien énucléée, le chirurgien aurait borné là son intervention, alors que l'existence connue d'une lésion osseuse l'obligea à la rechercher et à la trouver, non sans quelques difficultés.

Les difficultés d'interprétation des images pyoaériques du thorax [1]

par

le Dr Haret et le Dr Cassan

Chef de service de radiologie de l'Hôpital Lariboisière à Paris.

Assistant du service.

Un malade observé récemment, nous a montré que les difficultés d'interprétation des images pyoaériques pouvaient être considérables. Voici l'observation de ce malade: le nommé P..., âgé de 23 ans, garçon de bureau, entre à l'Hôpital Lariboisière dans le service du Dr Gandy, salle Bazin, le 28 avril 1921, avec le diagnostic de pleuro-pneumonie.

La maladie a débuté il y a quinze jours environ, début marqué par des signes généraux: température à 39°8, pouls à 120, de la dyspnée, un point de côté gauche, mais depuis avril 1918, le malade, à la suite d'intoxication par gaz, est atteint de bronchite, et d'expectoration abondante, purulente et très fétide.

A l'examen à l'entrée, on se trouve en présence d'un malade amaigri et très asthénique, présentant au niveau des poumons les signes physiques suivants: à droite et en arrière des râles humides dans toute la hauteur du poumon, quelques rares frottements à la base, avec affaiblissement respiratoire; à gauche, on constate une matité de la moitié inférieure du poumon, avec abolition des vibrations thoraciques dans la zone mate; respiration très affaiblie, nombreux frottements pleuraux dans les deux tiers inférieurs; souffle bronchique cavitaire limité à la partie toute interne du poumon gauche; pas d'égophonie.

---

(1) Communication faite au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, Rouen, août 1921.

Une ponction exploratrice pratiquée le lendemain de son entrée est négative.

Au niveau du cœur, de l'appareil digestif, on ne note rien de particulier. Les urines sont albumineuses.

Comme antécédents personnels on trouve une intoxication par les gaz en 1918, la grippe en 1919 et un chancre spécifique il y a six mois, traité par une cure arsénicale.

L'examen radioscopique, le 26 avril, fait voir une opacité de la base pulmonaire gauche avec limite supérieure nette. On retrouve le même aspect les jours suivants. Le malade est alors envoyé dans le service du Dr Wiart.

Un incident aigu survient : on trouve les signes d'une pneumonie du sommet gauche, et quinze jours après pleurésie interlobaire meta-pneumonique qui s'évacue le 30 mai par une vomique de moyenne abondance, et à la suite de laquelle on trouve des signes cavitaires au niveau de la fosse sous-épineuse gauche.

On voit à ce moment, le malade à l'écran: on trouve une poche pyo-aérique, située plus près de la région antérieure et de la partie axillaire. On fournit des repères cutanés qui permettent au Dr Roux-Berger d'intervenir pour drainer la collection purulente.

L'opération pratiquée, on vérifie à l'écran le drainage de la poche.

Les signes généraux ne s'atténuent pas, dans la suite, on pense à l'existence d'une autre collection et le malade est revu : on trouve une image pyo-aérique à limite supérieure nette, située très au-dessous de la petite cavité repérée antérieurement. Sur ces données le Dr Roux-Berger intervient à nouveau, mais lardant le poumon en plusieurs endroits, il ne rencontre pas de pus.

Les jours suivants, l'état général s'aggrave peu à peu et le malade succombe.

Les renseignements fournis par l'autopsie furent les suivants:

Au niveau du poumon gauche, adhérences très marquées, sauf au niveau de l'extrême sommet. A la base du poumon gauche, on trouve une série de petites cavités, communiquant entre elles,

et avec les ramifications bronchiques et renfermant une très petite quantité de pus. On ne trouve pas de collection drainable et homogène.

L'ensemble de ces petites cavités irrégulières et multiples avait environ le volume du poing. Ainsi donc, ces cavités multiples ont donné à l'écran l'impression d'une cavité unique pouvant commander une intervention chirurgicale.

Le contrôle nécropsique nous fait comprendre le caractère négatif de la deuxième opération, et nous prouve qu'il y a lieu, dans le diagnostic différentiel des images pyo-aériques du thorax, de discuter celui dẽ cavités multiples, donnant par leur rapprochement la fausse certitude de collection unique et drainable. C'est à ce titre qu'il nous a paru intéressant de relater cette observation.

Que doit-on espérer et que peut-on craindre de l'emploi, en radiothérapie profonde, de rayons très pénétrants ? (1)

par le Dr Beclère

Médecin de l'hôpital Saint Antoine, membre de l'Académie de Médecine

---

La radiothérapie profonde, grâce aux efforts combinés des physiciens, des médecins radiothérapeutes et des constructeurs d'instruments est entrée, au cours de ces dernières années, dans une nouvelle période de progrès.

Depuis longtemps on connaît la loi inexorable qui domine la radiothérapie profonde, à savoir la décroissance progressive des doses absorbées de la superficie vers la profondeur. Depuis longtemps aussi on connait les facteurs de cette décroisssance et par suite les moyens de diminuer l'écart inévitable entre la dose profonde et la dose superficielle.

L'emploi d'un rayonnement plus pénétrant, une filtration de ce rayonnement suffisante pour le rendre pratiquement homogène, l'agmentation de la distance entre le foyer du rayonnement et la peau, enfin s'il est possible, la multiplicité des portes d'entrée de l'irradiation, tels sont ces moyens.

Ce qui est de connaissance plus récente, c'est qu'en une région limitée, à la dose profonde qui provient de l'ampoule en droite ligne s'ajoute un supplément de dose dû au rayonnement diffusé dans la totalité de la masse irradiée et que toutes choses égales, ce supplément grandit avec les dimensions de la porte d'entrée de l'irradiation.

De tous les moyens énumérés le plus efficace est sans contredit l'emploi d'un rayonnement plus pénétrant, nécessairemente lié à la production ,entre les deux électrodes de l'ampoule, d'une plus grande différence de tension électrique.

---

(1) Communication au Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences. Rouen, août 1921.



C'est en Allemagne que tout d'abord ont été réalisées des différences de tension électrique de 150 à 200 kilovolts et même au dessus, mais nos constructeurs ont regagné l'avance prise par leurs concurrents, ils tendent même à les dépasser. On obtient ainsi une série de rayons de Röntgen de longueur d'onde décroissante et de pénétration croissante qui recouvre sur plus de quatre octaves la série correspondante des rayons gamma du radium.

L'emploi, en radiothérapie profonde, d'un rayonnement de Rœntgen plus pénétrant entraîne nécessairement une décroissance plus lente des doses successivement absorbées, de la superficie vers la profondeur, dans la région irradiée.

Cette décroissance plus lente donne aux médecins radiothérapeutes deux possibilités qu'il importe de distinguer nettement l'une de l'autre, bien que la seconde soit la conséquence de la première.

L'une est la possibilité d'obtenir, dans le traitement d'une lésion sous-cutanée, néoplasme du sein ou rate leucémique par exemple, de la couche la plus superficielle à la couche la plus profonde de cette lésion, une répartition des doses beaucoup moins inégale qu'auterfois.

L'autre est la possibilité de donner au dessous de la peau, à des profondeurs croissantes, sans altérer l'intégrité du revêtement cutané, de doses beaucoup plus fortes qu'autrefois.

De ces possibilités, l'une, la meilleure répartition des doses de la superficie vers la profondeur des lésions, est en radiothérapie profonde, dans tous les cas traités sans exception, un avantage à la foi incontestable et incomparable. Dans les diverses couches d'une même lésion, jamais la répartition des doses ne se rapprochera trop de l'uniformité.

Il n'en est pas de même de la seconde, la possibilité de donner des doses profondes beaucoup plus fortes qu'autrefois. S'il est incontestable que, *dans un très grand nombre de cas elle constitue un extraordinaire avantage, un admirable progrès*, par contre, en d'autres cas on peut douter qu'elle soit avantageuse; enfin il existe des cas où, comme je le montrerai ,elle devient un danger et même un danger mortel.

Très justement on a mis en lumière les merveilleux résultats thérapeutiques dus à l'emploi de fortes doses profondes. Sur ce sujet, je me permets de rappeler les diverses revues critiques que j'ai publiées dans le *Journal de Radiologie* (1). Pour me borner aux deux exemples les plus probants, je signale de nouveau que la stérilisation ovarienne en une seule séance, de deux à quatre heures de durée, est actuellement une pratique courante dans la plupart des cliniques gynécologiques des universités allemandes. Je signale surtout qu'à la clinique gynécologique de l'université d'Erlangen, MM. Seitz et Wintz (2), sur 24 cas de cancer du col utérin exclusivement traités par les rayons de Röntgen en trois séances de quatre heures à quatre heures et demie de durée, à des intervalles de six à huit semaines, ont réussi 23 fois à faire disparaître le cancer temporairement au moins, non seulement à la vue et au toucher, mais à l'examen microscopique. A la clinique gynécologique de l'université de Breslau, M. Heimann (3), dans des cas opérables, dans des cas de récidive après opération et même dans un cas inopérable a obtenu temporairement au moins, des succès analogues.

Ces faits dont il y a quelques années seulement la possibilité eût semblé incroyable autorisent à n'en pas douter, les plus belles espérances. *A coup sûr on peut prédire que grâce à l'emploi de doses profondes plus fortes, le traitement des néoplasmes sous-cutanés par les rayons de Rœntgen comptera, à l'avenir, des succès plus nombreux, plus complets et plus durables.*

L'emploi de doses profondes plus fortes n'est cependant pas toujours un avantage, à en juger par les recherches de M. Richard Stephan (4), médecin-chef de la clinique médicale, à l'hôpital SainteMarie de Francfort, sur le traitement des lésions tuberculeuses.

Radiothérapie des lésions tuberculeuses. — Pour M. Richard Stephan, dans le domaine restreint des adénopathies tuberculeuses, visibles et palpables, de la région du cou, voici la manière de voir du clinicien expérimenté qui a suivi le développement de la rœntgenthérapie depuis l'emploi du mélange complexe de rayons peu pénétrants et à peine filtrés que donnait l'instrumen-

tation primitive jusqu'à celui du rayonnement très pénétrant, fortement filtré et pratiquement homogène qu'on obtient actuellement d'une instrumentation plus puissante. Ce clinicien ne peut se défendre de l'impression que les résultats thérapeutiques ne se sont pas améliorés avec les progrès de l'outillage et de la technique mais qu'au contraire ils sont devenus moins bons.

S'il ne se trompe pas en énonçant un jugement d'apparence si paradoxale comment expliquer le fait? Il a le choix entre deux interprétations: ou bien le rayonnement très pénétrant actuellement en usage exerce sur le tissu tuberculeux une action thérapeutique moins favorable que le rayonnement peu pénétrant autrefois employé ou bien la dose actuellement donnée au tissu malade, très supérieure à la dose ancienne, constitue par comparaison une dose excessive.

De ces deux interprétations, la première est en contradiction avec les résultats des recherches expérimentales relativement récentes de Krönig et Friedrich (5) sur l'action biologique des radiations pénétrantes de diverses longueurs d'onde, rayons de Rœntgen et rayons gamma du radium. D'après les effets meurtriers de ces diverses radiations sur les têtards de grenouille, leur action biologique est indépendante de la longueur d'onde c'est-à-dire du pouvoir de pénétration; elle dépend seulement de la quantité d'énergie arrêtée et absorbée au passage par les éléments vivants. C'est l'opinion depuis longtemps soutenue par M. Guilleminot, d'après des recherches expérimentales analogues mais apupyées sur des mesures peut être moins précises.

Quoi qu'il en soit de cette contradiction, c'est à l'expérimentation clinique que M. Stephan a demandé la solution du problème. Il a d'abord calculé qu'à près de trois centimètres en profondeur au-dessous de la peau, la dose maxima donnée en ces dernières années était environ neuf fois plus forte que la dose ancienne. Il s'est mis en quête de malades porteurs, aux deux côtés du cou, d'adénopathies tuberculeuses de siège, de volume et d'aspect aussi symétriques que possible. Puis avec le même appareil de construction récente, la même tension électrique de 160,000 volts, le même rayonnement filtré au travers d'un demi-

millimètre de zinc et de trois millimètres d'aluminium, la même distance focale, il a irradié successivement, chez chaque malade, les deux côtés du cou, en donnant d'un côté la dose profonde maxima, de l'autre côté une dose huit fois ou même dix fois moindre.

Dans ces conditions, M.Stephan affirme que jamais chez aucun malade il n'a pu établir de différence certaine entre l'action de la dose forte et celle de la dose faible, que jamais les grandes doses n'ont eu de meilleurs effets thérapeutiques que les petites et spécialement que dans les cas où les faibles doses ont échoué, jamais l'emploi ultérieur des fortes doses ne s'est montre plus efficace; il a même eu l'impression que la dose minima agissait plus vite et provoquait une régression plus rapide des lésions.

Je laisse de côté toutes les considérations d'ordre biologique et anatomo-pathologique invoquées par l'auteur à l'appui de l'opinion que dans le traitement des affections tuberculeuses la radiothérapie ne doit pas viser la destruction brutale et massive des tissus morbides. De ses observations cliniques, de ses recherches expérimentales sur l'homme malade, je veux ici retenir seulement que dans la radiothérapie des affections tuberculeuses, l'emploi des doses les plus fortes n'est pas toujours avantageux, que l'emploi de doses moindres lui est même souvent très préférable.

J'arrive aux dangers parfois mortels des doses trop fortes.

Radiothérapie de la leucémie. — Aux débutants qui considèrent la rœntgenthérapie profonde comme une médication née d'hier, peut-être n'est-il pas inutile de rappeler que dès 1902, avec les moyens si restreints dont elle disposait alors, elle a donné à Senn, aux Etats-Unis, dans le traitement de la leucémie, des résultats remarquables tout d'abord accueillis avec incrédulité, plus tard confirmés par tous les radiothérapeutes.

On sait que la leucémie sous ses deux formes principales, lymphatique et myéloïde, ainsi que l'érythrémie ou maladie de Vaquez, est, au point de vue de la pathologie générale, une affection très voisine du cancer. Pour la combattre, il n'existe pas actuellement d'autre traitement recommandable que la rœnt-

genthérapie, encore n'est-ce qu'un traitement palliatif mais capable de rendre à des malades cachectiques les apparences de la santé et qui prolonge le plus souvent leur existence de plusieurs années.

Contre une maladie si grave, il était permis de tenter un traitement plus énergique à l'aide d'une instrumentation plus puissante et des doses massives actuellement recommandées contre le cancer. C'est ce qu'a fait, à la clinique médicale de l'université de Budapest, M. Eugen Rosenthal (6). Il s'est appliqué à réaliser en une seule séance le traitement de la leucémie myéloïde et en 1919 il a publié les résultats obtenus sur onze malades. Sa méthode consiste à irradier la région splénique par trois portes d'entrée, antérieure, latérale et postérieure, à l'aide d'un rayonnement très pénétrant, filtré au travers d'un demi-millimètre de zinc, de manière à faire absorber à la rate, en une seule séance, la dose maxima, mesurée avec l'intensimètre de Furstenau et représentée 1,050 à 2,000 unités F (soit environ 73 à 133 unités H).

Cet auteur vante l'excellence de sa méthode: en dix à quinze jours, le nombre des globules blancs redevient normal ou presque normal, la rate diminue de volume et l'amélioration obtenue persiste de six à dix mois avant que le retour des symptômes nécessite la reprise du traitement; l'irradiation massive n'a ainsi besoin d'être renouvelée qu'à des intervalles très longs. Mais voici le revers de la médaille : presque immédiatement après l'irradiation on vit apparaître des réactions extrêmement graves et *dans trois des onze cas traités ces réactions aboutirent à la mort.*

Dans un premier cas, des vomissements incessants et incoercibles survinrent quelques heures après l'irradiation et le malade mourut le quatrième jour avec des symptômes de paralysie du myocarde. Dans un second cas, c'est le troisième jour après l'irradiation qu'apparurent les nausées et les vomissements, il s'y joignit de très vives douleurs abdominales, une dyspnée intense, un pouls filiforme et la malade mourut avec des phénomènes rapidement progressifs d'insuffisance cardiaque. Dans le

troisième cas, comme dans les précédents, les nausées et les vomissements furent très accentués, puis, le cinquième jour apparut un symptôme nouveau, une paralysie flasque des deux membres inférieurs qui très vite s'étendit à la vessie puis aux membres supérieurs et au diaphragme: la mort survint le sixième jour après l'irradiation. Dans aucun de ces trois cas, l'autopsie ne révéla de lésions capables d'expliquer l'évolution des symptômes cliniques et leur terminaison fatale.

Des réactions analogues plus ou moins intenses furent observées chez les huit autres malades traités. En dépit de cette mortalité et de ces accidents, l'auteur soutient que la méthode des doses massives en une séance doit être conservée dans le traitement de la leucémie. Sa thèse serait défendable seulement s'il était prouvé qu'à l'aide de cette méthode on peut atteindre la guérison définitive. Comme il n'en est rien, mieux vaut s'en tenir à l'emploi de doses moindres, répétées à de plus courts intervalles. Leurs effets thérapeutiques ne sont pas moins bons, elles n'entraînent aucune complication et surtout elles ne font pas courir aux malades un risque de mort.

M. Rosenthal n'est sans doute pas seul à avoir observé, après l'emploi de doses trop fortes, des complications mortelles. Certains renseignements oraux, de provenance très sûre, m'ont appris qu'en Allemagne, chez d'autres leucémiques, en des conditions analogues, la rœntgenthérapie a provoqué la mort et que, chez un malade porteur d'une tumeur de l'hypophyse, un traitement trop énergique est de même devenu un traitement homicide.

Les complications que je viens de relater suivent de si près, l'irradiation qu'aucun doute n'est possible sur le lien de cause à effet qui les unit. Elles ne peuvent passer inaperçues et les symptômes qui les manifestent sont si inquiétants que leur gravité se révèle presque aussitôt.

Lésions intestinales. — On peut en dire à peu près autant des lésions de la muqueuse intestinale. Les recherches expérimentales de MM. Regaud, Nogier et Lacassagne, confirmées en Allemagne par les recherches analogues de M. Albers-Schönberg et

de M. Oberndorf nous ont appris depuis longtemps que, chez le chien, ces lésions peuvent aboutir rapidement à la mort. Il ne semble pas que, dans l'espèce humaine, elles soient aussi sérieuses, tout au moins avec les doses modérées autrefois en usage. Cependant, au cours du traitement des myomes ou des métropathies hémorrhagiques par la stérilisation ovarienne en une seule séance et principalement au cours de la rœntgenthérapie du cancer de l'utérus, à la suite d'irradiations trop fortes par feux croisés, de la muqueuse du rectum ou du côlon pelvien, les radiothérapeutes allemands ont maintes fois observé des accidents dysentériformes, coliques, épreintes, tenesmes, selles muqueuses et sanguinolentes, parfois même avec exfoliations membraneuses. En règle générale, après une durée de plusieurs jours ou de plusieurs semaines, ces symptômes disparaissent et les lésions se réparent. Toutefois, chez des femmes traitées pour un cancer de l'utérus, on a publié plusieurs observations d'ulcérations rebelles, de perforations ou de sténoses tardives de l'intestin, consécutives à ces accidents et parfois mortelles.

Altérations sanguines. — A l'emploi de doses trop fortes et trop souvent répétées se rattachent d'autres complications beaucoup plus redoutables que les précédentes parce qu'aucun symptôme apparent ne les révèle et que seul le microscope est capable de les déceler : ce sont les altérations du sang.

De très nombreuses recherches ont été publiées en Allemagne sur ces altérations sanguines; plusieurs auteurs ont insisté sur l'importance, au point de vue du pronostic, de l'examen du sang répété, à diverses reprises, au cours du traitement, chez les personnes fortement irradiées. A cet égard, de tous les faits constatés, il n'en est pas de plus saisissants ni de plus propres à inspirer la prudence que les faits mis en lumière par MM. Seitz et Wintz.

D'après ces auteurs, avec les doses qu'ils emploient dans le traitement du cancer de l'utérus exclusivement à l'aide des rayons de Rœntgen, les altérations sanguines sont constantes. La destruction des éléments figurés du sang n'atteint pas seulement les globules blancs, spécialement les lymphocytes, mais

aussi les globules rouges et les frappe en moyenne dans la proportion de plus du quart de leur nombre. La restauration des globules est beaucoup plus lente que celle des globules blancs. C'est donc au plus tôt six semaines après l'irradiation intense que la composition du sang se rapproche de ce qu'elle était antérieurement et, dans la plupart des cas, huit semaines sont nécessaires pour qu'elle soit revenue à son état primitif. C'est donc au plus tôt six semaines après une irradiation de cette sorte qu'on a le droit d'en donner une seconde. Encore faut-il que l'altération sanguine soit réparée et de fait, elle ne l'est pas toujours.

MM. Seitz et Wintz ont constaté que le sang peut supporter jusqu'à quatre fois une altération profonde mais qu'il est loin de posséder, chez toutes les malades, la même résistance ou le même pouvoir de régération. Dans un certain nombre de cas, après la troisième ou seulement après la seconde irradiation, l'altération sanguine n'est plus réparée. Chez quelques malades même ,une seule et unique iradiation suffit pour qu'à la suite l'altération du sang devienne irréparable. Chez toutes les malades dont les lésions sanguines persistent, le traitement échoue. Elles deviennent cachectiques alors même que l'irradiation a fait disparaître la lésion locale et la mort survient dans les délais observés pour les cas non traités, si toutefois le traitement à trop fortes doses ne semble pas accélérer l'issue fatale.

Doses spécifiques. — Le médecin radiothérapeute, à bon droit désireux de perfectionner sa technique en utilisant au mieux les rayons plus pénétrants dont il dispose aujourd'hui, doit tout d'abord être instruit du danger des doses trop fortes. Il doit aussi être mis en garde contre la simplicité séduisante mais trop théorique des conceptions qui ont cours en Allemagne depuis les recherches d'ailleurs très remarquables de l'école de Fribourg-en-Brisgau et de l'école d'Erlangen.

D'après ces conceptions, le problème de la rœngenthérapie des fibro-myomes utérins se réduirait à donner aux ovaires, en une seule séance, la dose nécessaire pour détruire tous les follicules ovariens et cette dose serait invariable, quels que fussent l'âge

de la malade traitée, le siège, le nombre et le volume des tumeurs utérines. Le problème de la rœntgenthérapie des lésions tuberculeuses et des néoplasmes de mauvaise nature se réduirait de même à donner au tissu tuberculeux, aux cellules épithéliomateuses ou sarcomateuses, de préférence en une seule fois, la dose nécessaire pour les détruire et cette dose serait invariable pour tous les cas traités; du moins elle ne varierait que dans d'étroites limites.

Dans la détermination de ces doses, MM. Seitz et Wintz ont pris comme unité la quantité de rayons nécessaire pour provoquer un léger erythème de la peau, ce qu'ils appellent la dose d'érythème ou unité de dose cutanée. En l'évaluant à 100, ils ont fixé la dose de castration (Kastrationdosis) exactement à 35 %; la dose de tuberculose (Tuberkulosedosis) à 50 %, la dose de sarcome (Sarkomdosis) de 60 % à 70 % et la dose de cancer (Karzinomdosis) de 90 à 110 %. Je mentionne de plus la dose d'intestin (Darmdosis) et la dose de muscle (Muskeldosis) fixées par les mêmes auteurs la première à 135 %, la seconde à 180 %.

L'exactitude et la rigueur de ces doses ont-elles été confirmées par l'observation clinique, dans tous les cas traités? C'est ce qu'il importe au plus haut point d'examiner.

Dose de castration. — Je laisse de côté une question déjà maintes fois discutée, celle de savoir si, d'après la doctrine allemande, l'irradiation et la stérilisation des ovaires suffisent au traitement des fibro-myomes utérins ou, si d'accord avec la doctrine française, ce traitement doit être considéré comme un cas particulier du traitement des néoplasmes et demander l'irradiation des fibromes en totalité. Pour m'en tenir à la dose de castration proprement dite, une longue expérience de la rœntgenthérapie des fibromes m'a démontré comme à presque tous mes collègues que cette dose varie d'une malade à une autre, parce que la radio-sensibilité des ovaires varie avec l'âge, elle est certainement plus grande à cinquante ans qu'à trente ans.

Il est beaucoup plus important d'étudier les doses dites de sarcome et de cancer.

Dose de sarcome. — Pour qui veut se rendre compte de la radiosensibilité véritable des cellules sarcomateuses, rien n'est plus intéressant que de jeter un coup d'œil en arrière avec M. Jungling (7), assistant de la clinique chirurgicale de Tubingue, et de comparer, comme il le fait, la méthode actuellement employée dans le traitement d'un sarcome profond avec celle d'il y a quinze ans. Avec regret on est obligé de reconnaître que le progrès thérapeutique n'a pas marché du même pas que le progrès technique.

Cet auteur, dans un excellent travail, compare deux statistiques dont l'une concerne des cas traités de 1902 à 1905 avec des rayons médiocrement pénétrants, non filtrés, à une distance focale de 15 à 20 centimètres et l'autre des cas traités de 1917 à 1920 avec des appareils à tension électrique élevée, des rayons très pénétrants, filtrés au travers d'un demi-millimètre au moins de cuivre ou de zinc, a une grande distance focale. La première de ces statistiques, autrefois publiée par M. Kienböck (11), porte sur 90 sarcomes et comprend, avec dix observations personnelles, les observations de divers radiothérapeutes américains et scandinaves. La seconde porte sur 117 sarcomes; elle réunit aux cas publiés en 1919 par MM. Seitz et Wintz, les cas traités de 1917 à 1920, à la clinique chirurgicale de Tubingue.

Chacune de ces statistiques se divise en trois groupes distincts: le premier groupe est celui des tumeurs que les rayons Rœntgen ont fait complètement disparaître, le second celui des tumeurs qui, sans disparaître, ont plus ou moins diminué de volume; enfin le troisième celui des tumeurs qui n'ont pas été modifiées et qui sont demeurées réfractaires au traitement.

Au point de vue thérapeutique et d'une statistique à l'autre, le premier groupe marque un progrès de la technique nouvelle sur l'ancienne. Tandis que primitivement la proportion des tumeurs disparues atteignait environ le cinquième des cas traités, elle s'élève actuellement à peu près jusqu'au tiers. C'est un gain manifeste mais il n'est pas aussi grand qu'on pouvait l'espérer.

Par contre la proportion des tumeurs réfractaires n'a guère

changé. Aujourd'hui comme autrefois elle oscille entre le cinquième et le quart des cas traités.

C'est la preuve certaine que dans la rœntgenthérapie des sarcomes, caractérisée depuis ses débuts par les succès les plus brillants en opposition avec les échecs le plus complets, la cause de ces échecs réside beaucoup moins dans un défaut de technique que dans le défaut de radiosensibilité de certains sarcomes.

La conclusion c'est qu'il n'existe pas une dose de sarcome qu'on puisse estimer avec MM. Seitz et Wintz, de 60 à 70 % de l'unité de dose cutanée, que cette valeur moyenne n'a aucune utilité pratique mais qu'en réalité, comme on le sait depuis longtemps, la radiosensibilité des divers sarcomes varie dans les plus larges limites depuis les lymphosarcomes les plus extraordinairement sensibles à de très faibles doses jusqu'aux ostéo-sarcomes les plus réfractaires.

Comme le dit avec raison M. Jungling, le sarcome est un Protée qui une fois de plus échappe à notre étreinte et, au point de vue radiothérapique, ce sont de belles illusions perdues.

Dose de cancer. — La radiosensibilité des cellules épithéliomateuses ne semble pas aussi variable que celle des cellules sarcomateuses; elle n'est cependant pas restreinte aux étroites limites que lui assignent MM. Seitz et Wintz; elle ne se borne pas à osciller entre 90 et 110 % de l'unité de dose cutanée. C'est ce qui résulte des observations de divers radiumthérapeutes, de M. Schœfer, de M. Walthard, de M. Adler et tout spécialement de MM. Lahm et Kehrer.

M. Kehrer (8), directeur de la clinique gynécologique de Dresde, a, depuis 1915, une grande expérience de la radiumthérapie du cancer de l'utérus et en a obtenu des résultats très favorables puisque, pour le cancer du sol et pour la catégorie des cas opérables ou à la limite de l'opérabilité qui ont été traités seulement par le radium, il compte, cinq ans après le traitement, 45 % de survivantes en état de guérison apparente. Pour cet auteur, la rdio-sensibilité des cellules cancéreuses de l'utérus varie dans des limites très étendues, la dose nécessaire pour les détruire oscille du tiers environ jusqu'au quadruple et plus du

quadruple de la dose d'érythème, exactement depuis 30 % jusqu'à 466 % de l'unité de dose cutanée, comme le lui ont démontré ses recherches histologiques. C'est ce qui explique comment, à côté des cancers du col utérin facilement curables par la radiumthérapie, il en existe d'autres qui, dans les mêmes conditions topographiques, se montrent très résistants et même tout à fait réfractaires.

Devant un cancer de l'utérus, M. Kehrer se préoccupe moins de savoir s'il est ou non facilement opérable que de déterminer, dans la mesure du possible, son degré de radiosensibilité. Il fait donc, dans la cavité utérine, avec une quantité déterminée de radium, une première irradiation d'épreuve de six heures de durée seulement, suivie, quatre jours plus tard, d'une biopsie qui ne sera pas renouvelée. Cet unique biopsie le renseigne à la fois sur la forme histologique du cancer en question et sur la manière dont il a répondu à l'irradiation d'épreuve, c'est-à-dire sur son degré de radiosensibilité. Suivant les résultats observés, il juge que le cancer très radiosensible est justiciable de la radiumthérapie seule et le traite en conséquence, ou bien que le cancer moins radiosensible doit être traité *intus et extra* par la radiumthérapie et la rœntgenothérapie combinées ou enfin que le cancer très peu radiosensible doit nécessairement être traité par l'exérèse chirurgicale. Ainsi, aux yeux de M. Kehrer, le degré de radiosensibilité très variable d'une cancer de l'utérus est un critérium à la fois pour le pronostic de la maladie et pour le choix de la méthode de traitement.

Pour conclure, la radiothérapie des néoplasmes, sarcomes ou épithéliomes, ne se laisse pas enfermer dans des formules aussi simples et aussi étroites que celle de MM. Seitz et Wintz; les conditions biologiques sont beaucoup plus diverses et plus complexes. Ce qui importe, ce n'est pas tant de frapper fort que de frapper juste; les fortes doses en profondeur dont l'emploi devient aujourd'hui possible avec les rayons plus pénétrants dont nous disposons ne sont ni toujours nécessaires, ni toujours sans danger, ni toujours efficaces.

C'est ce que j'ai tenté de montrer pour mettre en garde les

médecins radiothérapeutes contre des espérances exagérées et leur éviter les mécomptes et les désillusions que pourrait entraîner la méconnaissance des réalités cliniques, mais je tiens à terminer cette communication comme je l'ai commencée en répétant:

La possibilité de donner des doses profondes beaucoup plus fortes qu'autrefois constitue dans un grand nombre de cas un extraordinaire avantage, un admirable progrès. A coup sûr on peut prédire que la radiothérapie des néoplasmes de toute nature comptera à l'avenir des succès plus nombreux, plus complets et plus durables.

BIBLIOGRAPHIE

(1) BÉCLÈRE, La radiothérapie des sarcomes de l'utérus à la clinique gynécologique d'Erlangen. (*Journal de Radiologie*, nº 12, décembre 1920.)

BÉCLÈRE, La radiothérapie du cancer de l'utérus à la clinique gynécologique d'Erlangen. (*Journal de Radiologie*, nº 1, janvier 1921.)

BÉCLÈRE, La stérilisation ovarienne en une seule séance à l'aide des rayons de Rœntgen dans les cliniques gynécologiques allemandes. (*Journal de Radiologie*, nº 2, février 1921.)

(2) SEITZ et WINTZ, *Unsere Methode der Röntgen Tiefentherapie und ihre Erfolge*, 1920.

(3) HEIMANN, Ergebnisse gynäkologisher Berstrahlung bei Anwendung der « mittleren Linie » und bei intensiver Bestrahlung. (*Strahlentherapie*, XI-2, 15 septembre 1920.)

(4) RICHARD STEPHAN, Uber die Steigerung der Zellefonction durch Rœntgenenergie. (*Strahlentherapie*, XI-2, 15 septembre 1920.)

(5) KRÖNIG et FRIEDRICH, Physikalische und biologische Grundlagen der Strahlentherapie, 1918.

(6) EUGEN ROSENTHAL, Weitere Erfahrungen uber die Behandlung der Leukämie mit Tiefenbestrahlung. (*Berl. Klin. Woch.*, 1919, nº 47, p. 1118.)

(7) OTTO JÜNGLING, Zur Behandlung des Sarkoms mit Rœntgenstrahlen. (*Strahlentherapie*, XII-1, 15 février 1921.)

(8) KEHRER, Die Radiumbestrahlung bösartiger Neubildungen. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Gynäkologie. Sechzehnte Versammlung abgehalten zu Berlin am 26-29 Mei 1920.

KEHRER, Zur Radiumtherapie der Uteruskrebs. (*Strahlentherapie*, XI-3, 20 décembre 1920.)

Société belge de Radiologie

Séance du 19 juin 1921

Pyélographie

Le Dr De Nobele discute la technique opératoire pour injection du bassinet employée par le Dr François. Contrairement à celui-ci qui insiste sur l'injection d'une petite quantité toujours la même, il trouve avantage à injecter sans tenir compte de la quantité, et à injecter lentement jusqu'au moment où il se produit une légère douleur lombaire: la douleur-signal. En suivant cette technique on peut d'abord se rendre compte de la capacité du bassinet qui, à l'état pathologique peut varier assez largement. On jugera de cette capacité par le nombre de centimètres cubes injectés.

Cette technique, en remplissant complètement calices et bassinet doit donner une meilleure image que la technique de la petite quantité la même pour tous les cas.

Un deuxième point de la technique suivie par M. De Nobele est de n'engager la sonde qu'à une dizaine de centimètres de profondeur dans l'uretère.

Le Dr D'Halluin abonde dans le sens du Dr De Nobele au point de vue de la technique qu'il préconise.

Rayonnement peu et rayonnement ultra-pénétrant

Le Dr Hauchamps présente un malade du Dr Murdoch dont le cas démontre d'une façon frappante la différence d'action entre un rayonnement peu pénétrant et le rayonnement pénétrant tel qu'il est employé actuelement. Ce malade atteint d'un vaste

lymphosarcome du cou diagnostiquée histologiquement a été soumis primitivement à un rayonnement demi-dur avec un filtre d'aluminium de 10 mm. d'épaisseur. Il y a eu un effet rapide suivi au bout de quelques jours d'une récidive intense : soumise à un nouveau traitement avec une installation nouvelle permettant de donner un rayonnement plus pénétrant, la tumeur s'est de nouveau réduite à tel point qu'elle est devenue facilement opérable. L'examen montre des tumeurs multiples, isolées parfaitement les unes des autres et roulant sous le doigt. On compte procéder sous peu à l'intervention.

Le Dr Gobeaux n'est pas convaincu du diagnostic et croit que dans l'espèce, il pourrait s'agir tout aussi bien d'un lymphome ou d'une adénite tuberculeuse.

Le Dr Hauchamps fait remarquer que son diagnostic est basé sur l'examen histologique de la tumeur pratiqué dans un laboratoire.

Le Dr Klynens dit qu'il faut toujours se méfier du diagnostic histologique de sarcome. D'expérience personnelle il peut dire qu'autant le diagnostic histologique est sûr et facile dans le cancer ordinaire, autant il présente des difficultés dans le sarcome. Il a vu poser le diagnostic de sarcome par un histologiste de renom, alors qu'il ne s'agissait que d'une ostéomyélite. Dans le cas présent il pourrait s'agir tout aussi bien d'une maladie de Hodgkin. L'examen clinique donne plus de garanties que l'examen histologique.

Le Dr De Nobele estime que dans le cas présent, l'inoculation d'un fragment de la tumeur au cobaye aurait pu trancher le diagnostic de tuberculose.

Le Dr Klynens répond que dans l'adénite tuberculeuse, il y a toujours un élément inflammatoire partant moins de mobilité que dans le cas présent. Dans la maladie de Hodgkin, la formule leucocytaire tranche le diagnostic. La distinction entre tuberculose et maladie de Hodgkin est souvent difficile : on a même rattaché cette dernière affection à la tuberculose. L'existence de

bacilles de Koch dans un ganglion ne prouve pas nécessairement que l'hyperplasie dont il est atteint soit due au bacille. Le bacille de Koch peut se rencontrer en symbiose avec d'autres microbes, et semble jouer un rôle pathologique peu important relativement à ces autres microbes.

Sacralisation et pièce anatomique

Le Dr D'Halluin démontre sur des pièces anatomiques en nature ou radiographiées les divers symptômes de la sacralisation, exposant en même temps une théorie ingénieuse qui donne le mécanisme de cette déformation. Ce travail paraît dans ce fascicule du *Journal de Radiologie.*

Le Dr Gobeaux tout en trouvant le mot de sacralisation horriblement mal choisi, lui reconnaît cependant le mérite de correspondre à une notion précise. Il reproche à la théorie exposée par le Dr D'Halluin de faire entrer sous cette rubrique toutes les anomalies de la base de la colonne et de transformer ainsi cette notion précise de sacralisation dans un ensemble diffus sans conception nette. Il montre d'autre part un cas dans lequel, contrairement à cette théorie, l'aileron sacré a été abaissé au lieu de remonté. Quant au cliché de M. D'Halluin où l'ombre de l'apophyse transverse se superpose à la crète iliaque, il estime que de la superposition des ombres, on ne peut guère conclure au contact. Personnellement il est assez partisan de la théorie de Rosenberg exposée dans Testut, théorie suivant laquelle pendant le développement de l'enfant le bassin remonterait d'une vertèbre. Un mouvement d'arrêt se produisant à n'importe quel moment créerait une anomalie. Il croit d'ailleurs qu'il faut déployer une prudence excessive dans les conclusions à tirer de l'interprétation des clichés.

Le Dr Laureys se demande si la stéréoscopie ne permettrait pas de démontrer le contact de l'apophyse transverse avec l'aile iliaque.

Le Dr Klynens croit que la stéréoscopie ne peut donner que des résultats aléatoires avec un os poreux comme le sacrum. Il exprime sa préférence pour une prise latérale du bassin avec incidence oblique, de façon à projeter plus bas l'aileron supérieur.

Je crois d'ailleurs que la sacralisation douloureuse est une affection plutôt rare et que l'examen clinique et notamment la sensibilité à la pression au niveau de l'apophyse transverse de la cinquième lombaire doit dominer le diagnostic.

Le Dr Kaisin croit aussi que l'examen clinique est le point le plus important et que le diagnostic doit être établi par exclusion. A l'appui de sa thèse il cite le cas d'une personne chez qui existait déjà il y a dix ans, une déviation de la colonne avec sacralisation non douloureuse démontrée à la radiographie. Depuis des douleurs se sont établies, la radiographie a donné les mêmes résultats qu'à la première exploration. Vu de plus près, le cas s'est trouvé être un mal de Pott sacré.

Le Dr D'Halluin se rallie aux conclusions des autres pour accorder une valeur prépondérante à l'examen clinique, l'anomalie anatomique isolée étant peu ou pas probante. Il cite comme preuve les exostoses sous-calcanéennes dont une sur deux seulement est douloureuse.

Rayonnement secondaire

Rapports intéressants sur cette question, avec multiples expériences par les Drs Van Pée et Dubois-Trépagne. Ces travaux paraîtront dans le *Journal de Radiologie*.

De la discussion animée qui a suivi ces rapports, il résulte sans contredit que le contact direct avec la peau d'une lame de plomb nue et frappée d'un rayonnement X est dangereux et entraîne facilement des accidents. Accidents plutôt bénins cependant et résultant surtout de l'action d'un rayonnement secondaire β. Des accidents provoqués dans les mêmes conditions par des tissus anti X, sont beaucoup plus rares et doivent l'être logiquement

du fait de la dissémination des atomes opaques dans un volume beaucoup plus grand de matière. Tous les atomes opaques qui ne sont pas en contact intime et direct avec la peau n'ayant pas d'action nocive.

La séance se termine par une présentation de clichés.

Le Dr D'Halluin montre un cliché du thorax où le diagnostic est en suspens entre une caverne et un pneumothorax localisé.

Le Dr Laureys montre un cliché du genou avec lésion rare: arrachement du tendon rotulien qui a emporté une mince et longue lamelle osseuse de la tubérosité antérieure du tibia, accident arrivé sans chute, pendant la marche.

Il montre un second cliché pour démontrer que l'inégalité de l'interligne articulaire n'est pas nécessairement un signe de lésion d'un ménisque. Dans ce cas, malgré l'inégalité de l'interligne articulaire, l'opération a démontré l'intégrité des ménisques.

Le secrétaire des séances,
Dr J. LAUREYS.

Association française pour l'avancement des sciences

—

CONGRÈS DE ROUEN

Présidence du Dr Henrard (Bruxelles)

—

Lundi 1er août

—

Le président Dr Henrard, en une courte et heureuse allocution remercie vivement les membres de l'Association de l'honneur que l'on fait aux Belges en le choisissant comme président, constate le nombre de plus en plus élevé des membres à chaque cession; remercie tout particulièrement le professeur Bergonié de sa présence et déclare la session ouverte.

Le Dr Gunsett (Strasbourg), est nommé vice-président à l'unanimité.

Dr Miramont de la Roquette décrit les avantages de l'emploi de deux écrans renforçateurs non seulement avec les films à simple ou à double émulsion mais aussi avec les plaques ordinaires.

Dr Miramont de la Roquette. — *Le traitement radiothérapique du favus.*

Il existe plus de 10 % de conscrits atteint de favus en Algérie: il a été nécessaire d'organiser un bataillon spécial; un laboratoire de radiologie comprenant trois postes a été créé pour le traitement et permettant le traitement de quinze malades par jour environ.

L'auteur insiste sur la valeur du degré 6 B pour ce traitement et décrit la régularité des guérisons observées. 45 cas seulement sur 1200 n'ont pas été guéris.

Il achève la cure dans les cas de légère radiodermite par l'héliothérapie.

L'auteur a vu 300 cas de récidives.

Mardi 2 août (matin)

Dr Arcelin (Lyon) résume son rapport l'*Exploration radiologique du carpe*. Paraîtra *in extenso*.

Discussion

Dr Bergonié insiste sur la nécessité de faire l'examen aussi vite que possible après le traumatisme.

Dr Rechou (Bordeaux). — *Enchondromes multiples des deux mains.*

Dr Bouchacourt nous montre l'appareil qu'il a présenté au congrès précédent à Strasbourg pour la radioscopie dans deux plans. Cet appareil n'a guère été expérimenté et n'offre encore que des moyens de protection insuffisants.

Mardi 2 août (après-midi)

Dr Salomon (Paris). — *Dispositif ionométrique pour le dosage en radiothérapie profonde.* (Voir 1921, fasc. II, page 49.)

Discussion

Dr Bergonié (Bordeaux), félicite l'auteur et rapporte les paroles de Villas parlant de ce dispositif : « Cet appareil est une merveille qu'il n'a jamais pu réaliser par suite de l'inertie des

constructeurs français vis-à-vis de la méthode ionométrique. » Grâce à cet appareil, les résultats seront précis et comparatifs dans tous nos laboratoires, et non plus des résultats extraordinaires même miraculeux qui n'ont pas encore été vérifiés jusqu'à présent.

Dr *Rechaux* (Bordeaux) demande au point de vue purement scientifique si la précision des données de l'appareil a été vérifiée par électromètre.

L'auteur croit que les causes d'erreurs par ce moyen sont extraordinairement nombreuses et que les résultats obtenus par lui sont semblables. Il faut, ici surtout, tenir compte de la pratique.

Dr *D'Halluin* (Lille) demande la vitesse de décharge.

L'auteur déclare que pratiquement elle se fait sans filtre en 12'' sous 5 mill., en 60'' et sous 10'' en 180''.

Dr Miramont de la Roquette *décrit l'appareil qu'il a appelé la balance radiologique.* Sorte de règle à calcul.

Discussion

Il ressort de la discussion à laquelle prennent part les Drs Rechou, Bergonié, Salomon, que les facteurs servant de base à cette règle sont trop variables pour l'emploi en radiothérapie. L'imprécision des résultats tient à la méthode employée, la méthode radiographique qui est cause d'un trop grand nombre d'erreurs.

Dr Béclère (Paris). — *Le Dr Salomon lit le rapport du Dr Béclère: Que doit-on espérer et que peut-on craindre de l'emploi en radiothérapie profonde de rayons très pénétrants.* (Voir page 165.)

Discussion

Dr *Gunsett* (Strasbourg). — Toute l'Allemagne n'a pas suivi l'application des doses élevées qui avaient été préconisées surtout par les cliniques gynécologiques, tandis que les radiologistes sont restés plus réservés. Lorey, de Hambourg, a protesté dès 1920 contre la stérilisation en une seule séance; ce procédé vio-

lent est en contradiction avec le nil nocere. Hestel (Soc. méd. de Vienne du 20 mai 1921) n'admet pas la dose-car cinome; Schwartz, de Vienne (*Munch. med. Woch.*, 24 juin 1921) dit textuellement : « Par l'introduction de ces termes dans le langage médical, on a été porté à croire que la guérison d'un néoplasme ne dépendait que de la possibilité de lui faire absorber la dose indiquée par Seitz et Wintz. Ceci étant possible avec les appareils modernes, un optimisme non fondé s'est emparé des esprits dont l'effondrement nécessaire aura comme résultat de mettre en doute les succès incontestables que la radiothérapie obtient dans le traitement des cancers. »

Enfin, Baenich a traité cinq épithéliomas du plancher de la bouche en faisant absorber à la tumeur d'une manière incontestable la dose exigée par Seitz et Wintz. Le résultat fut absolument nul.

Mercredi 3 août (matin)

Dr Desplats (Lille). — *Un cas d'épithélioma de la lèvre inférieure à type spino-cellulaire guéri depuis quinze ans par la radiothérapie.* (Paraît *in extenso*.)

Dr Bergonié. — Nous ne publions pas assez les anciens cas de guérison de nos laboratoires pour démontrer que la méthode radiothérapique a fait ses preuves depuis longtemps.

Dr Jaulen (Orléans). — *Tumeur cérébrale dont le diagnostic, la localisation et l'ablation complète, ont été facilités par la radiologie.* (Voir page 157.)

Dr Jaulin (Orléans). — *Arrachement des deux apophyses iliaques antérieures et supérieures par effort musculaire.* (Paraîtra *in extenso*.)

Drs Gunsett et Barré (Strasbourg). — *Résultats de la radiothérapie dans vingt cas de radiculite par arthrite vertébrale et en particulier dans la sciatique radiculaire lombarthrique.* (Paraîtra *in extenso*.)

Discussion

Dr Hauchamps n'oserait pas dire lésion osseuse quand il existe seulement ce que l'auteur appelle bec de perroquet; cette image, cette forme des angles des corps vertébraux est tellement fréquente que leur absence est plutôt remarquée.

Dr Arcelin. — Certains des cas signalés par l'auteur ne sont-ils pas atteints de lésions osseuses tuberculeuses?

L'auteur croit que dans les cas publié par lui et d'accord avec le Dr Jaulin, il y a bien lésion osseuse mais il ne précise pas non plus la nature de la lésion.

Dr D'Halluin (Lille). — *Les défectuosités de l'appareillage et l'erreur du carré de la distance en curiethérapie.*

Il est difficile de corriger les mauvaises habitudes. On a coutume de s'exprimer en bromure de radium, il faut rejeter cette appellation et définir la valeur des appareils en radium métallique. Voici une bonne résolution à prendre! Mais?

La teneur d'un appareil en radium ne suffit pas à définir son activité; il faut tenir compte aussi de la densité de répartition du sel; c'est là une vérité fondamentale élémentaire qui ne semble pas avoir attiré l'attention comme elle le mérite.

Si la densité de répartition est une notion importante, la régularité de répartition doit être par ailleurs la qualité primordiale de tout appareil. Or, dans les tubes fabriqués jusque dans ces derniers temps, le sel de radium, occupant une partie souvent minime de la cavité, est mobile; il se déplace au gré de la pesanteur ou des secousses, c'est là une défectuosité regrettable, toute précision étant impossible avec de tels appareils.

Celui qui manie le radium doit donc pouvoir se rendre compte de la valeur de ses appareils. C'est facile, en impressionnant au cabinet noir une plaque photographique nue avec le tube de radium déposé au contact de la gélatine et en donnant de la lumière blanche pendant un court instant. Cet artifice permet d'obtenir la silhouette du tube en même temps que l'image correspondant à la surface de répartition du sel. Cette méthode

de vérification des plus simples ménagera aux possesseurs de tubes de radium des surprises regrettables en leur montrant que parfois une toute petite partie du tube est active et que souvent le sel est mobile à l'intérieur du tube.

Ce sont là des défectuosités auxquelles on remédie aujourd'hui, mais qu'on négligeait hier.

Voyons maintenant ce qu'il faut penser d'une loi fondamentale en radiologie: la loi du carré de la distance. Cette loi est exacte pour un point mais pas pour une série de points. Exacte en rœntgenthérapie où le foyer est punctiforme, elle ne l'est pas en curiethérapie où l'on utilise des surfaces.

Prenons une série de tubes mis bout à bout et considérons, les tubes étant horizontaux, un point situé sur la verticale de l'extrémité du premier tube.

Ce point reçoit des radiations normales et des radiations obliques et ces radiations obliques sont d'autant plus nombreuses que les tubes mis bout à bout sont plus nombreux.

Les rayons obliques obéissant à la loi du carré de la distance sont d'autant moins actifs qu'ils sont plus longs par comparaison avec le rayon normal. Mais la somme qu'ils forment n'est pas négligeable et ils y a lieu d'en tenir compte.

Un tube de 25 milligrammes de radium agissant parallèlement à la peau à 2 centimètres provoque une réaction en temps donné; si au lieu d'un tube on en met deux, trois, quatre bout à bout, on obtient pour le même temps une réaction plus vive à cause des rayons obliques des appareils voisins atteignant la peau déjà frappée par les rayons normaux de l'un des tubes considérés comme agissant seul.

D'après des essais en cours, il semble que dans la pratique courante de la curithérapie les intensités sont inversement proportionnelles à la distance qu'au carré de la distance; toutefois la formule est complexe et dépendant de beaucoup de facteurs, a besoin d'être précise. Ces considérations sont importantes à connaître sous peine de commettre de graves erreurs si l'on veut faire des applications à distance et grouper des tubes en quantité variable.

Discussion

Dr Rechou (Bordeaux), désire que l'on ne dise plus que radium élément et non bromure en parlant de quantité de radium. Il fait remarquer qu'il faut différencier les anciens tubes des tubes récents, ceux-ci contiennent des sels de radium tarrés et immobilisés, il donne d'autre part de plus en plus la préférence aux aiguilles.

Dr Gunsett partage l'avis de Rechou et transforme ses tubes en aiguilles.

Dr RECHOU (Bordeaux). — *Technique de la radiothérapie profonde de néoplasmes divers.*

Mercredi 3 août (après-midi)

Drs GUENAUX et VOSSELLE (Paris). — *Technique de l'examen radioscopique du duodénum.* (Voir page 144.)

Dr Lucien MALLET (Paris). — *Le pneumo-péritoine.* (Paraîtra *in extenso.*)

Drs ROUNEAUX et BRODIN (Paris). — *A propos du pneumopéritoine.*

Drs BELOT et NATHAN (Paris). — *Un cas d'adénopathie bacillaire.*

Dr NOGIER (Lyon). — *Radiodermite grave de la paroi abdominale au cours d'un traitement de fibrome utérin; malgré l'emploi de doses faibles et de rayons X filtrés.* (Paraîtra *in extenso.*)

Séance du vendredi 5 août (matin)

Dr LEBON (Paris). — *Diminution de l'excursion d'une moitié du diaphragme. Irrégularité de la coupoule diaphragmatique dans la tuberculose pulmonaire.* (Voir page 113.)

Discussion

Dr Billiard. — Les lésions des sinus correspondent-elles toujours avec des lésions tuberculeuses?

Dr Lebon. — Quand les sinus portent des lésions il y a probablement des lésions pulmonaires, mais quand les sinus ont disparu il y en a certainement.

Dr Loiselet. — On peut admettre que le signe de William précède les lésions, en sont les premiers symptômes. Il arrive que des pleurésies ne laissent aucune trace à l'examen radioscopique, peut-on dire qu'elles ne sont pas tuberculeuses?

Dr Lebon. — Il est possible qu'elles ne soient pas tuberculeuses.

Dr Lucien MALLET (Paris). — *Le pneumo-péritoine.* (Paraîtra *in extenso.)*

Discussion

Dr Ronneaux. — Je fais la ponction sur la ligne médiane, sur le milieu de la ligne qui joint le pubis à l'ombilic, après avoir vidé la vessie. J'insuffle un mélange d'oxygène et d'acide carbonique, qui se résorbe assez rapidement, de deux à quatre litres et demi en cinq à six minutes. Il arrive que l'orifice de ponction ne se ferme pas complètement, mais la ponction à travers le muscle est plus douloureuse. Quelquefois le gaz ne passe pas, l'intestin se trouvant devant l'orifice de l'aiguille, je fais alors un vide préalable en soulevant le malade. J'observe généralement un ralentissement du pouls, surtout quand le malade est

debout et une tendance à la syncope : le procédé combiné avec le repas de barynm m'a donné des résultats surprenants chez quinze malades.

Dr *Jaulin*. — J'ai fait l'insufflation péritonéale en une demi-heure employant le trocard d'abord, l'aiguille mousse ensuite.

Dr *Mallet* fait l'injection en 10 minutes, il faut une heure pour un examen complet. Il a modifié le trocard de Kuss, qui est trop court. On pourrait se servir d'une simple aiguille à ponction lombaire et l'enfoncer sans brusquerie.

Dr *Lebon*. — L'insufflation lente du colon chez les enfants est sans danger, ne provoque pas de syncope et permet un examen excellent.

Dr *Mallet*. — On peut voir la rate, mais ce procédé est insuffisant pour la décoller, la syncope est à craindre.

Dr *Loiseleur* emploie l'aiguille à ponction lombaire sans inconvénient, il n'injecte donc pas dans les tissus de la paroi abdominale. Il prend la précaution de sangler le thorax pour empêcher la ptose du foie.

Dr *Arcelin*. — Avez-vous employé votre méthode dans des cas de déchirure de la rate? Cela donne des renseignements nets pour le chirurgien. J'ai observé trois cas de mort dans le pneumothorax artificiel, au moment où j'enfonçais l'aiguille.

Dr *D'Halluin*. — Boine, de Louvain, relate que la traversée du péritoine par l'aiguille est douloureuse. Il emploie également un mélange d'oxygène et de gaz carbonique.

Dr *Gunsett*. — Qui est le constructeur du trocard?

Dr *Billiard*. — Opérez-vous à l'hôpital ou bien chez vous?

Dr *Mallet*. — Le trocard est construit par Collin. Je n'opère qu'à l'hôpital, mais les malades ne sont nullement indisposés, ils quittent trois heures après l'examen, sans aucun incident. Je n'ai pas employé ma méthode dans les cas de déchirure de la rate; elle me paraît dangereuse lorsque le cas est récent et que

les vaisseaux sont béants, il faut attendre le moment favorable. Le Dr Loiseleur croit que dans l'occurence l'insufflation du colon est préférable, je ne suis pas de son avis, n'oubliez pas que le Dr Manigot a eu un accident mortel par l'insufflation du colon, je préfère le pneumo-péritoine, qui est moins dangereux et moins compliqué, comme technique, que le pneumo-thorax. Dans le pneumo-thorax il est bon de faire une injection de morphine pour éviter les cas de mort subite.

Dr Saphis (?) — Qu'avez-vous trouvé par votre méthode dans les calculs.

Dr Mallet. — Pas grand chose, surtout pour les calculs biliaires.

Dr Nogier (Lyyon). — *Radiodermite grave de la paroi abdominale au cours d'un traitement de fibrome utérin, malgré l'emploi de doses faibles et de rayons X filtrés.*

La communication du Dr Nogier, absent, est lue par le secrétaire.

Il s'agit d'une femme de 32 ans à laquelle l'auteur a appliqué par la même porte d'entrée environ 40 H en huit séances pendant l'espace de 10 mois. Il s'est produit une radiodermite avec sphacèle de la peau, guérie après une année de traitement. Le fibrôme a disparu, les règles sont revenues régulières. Une grossesse est survenue, mais a été interrompue par une fausse couche.

Technique. — Tube Muller à refroidissement par eau, ballon compresseur, 24 cent. de la peau, 3 millim. dans l'ampoule, filtre 3 millim. d'aluminium. 40 minutes d'exposition. Pastille Bordier.

Discussion

Dr Jaulin. — Les doses ont été plus fortes que ne l'indique la pastille Bordier. L'irradiation d'une grande surface sur la ligne médiane est dangereuse.

Dr D'Halluin donne 12 H en 21 minutes sous filtre de 10 mill. aluminium. Ampoule Coolidge. Il se base sur le signe de la peau d'orange et cesse aussitôt qu'il se montre.

Dr Arcelin. — Nogier a irradié de larges surfaces. Quand celles-ci sont étroites et qu'il se forme une radiodermite, tout rentre vite dans l'ordre. Il faut donc de petites portes d'entrée nombreuses. La question du dosage doit être réglée. Il est à prévoir qu'elle le sera bientôt par l'emploi de l'ionomètre.

Séance du vendredi 5 août (après-midi)

Drs Haret et Cassan (Paris). — *Les difficultés d'interprétation des images pyo-aériques du thorax.* (Voir page 162.)

Dr Henrard (Bruxelles). — *Extraction des corps étrangers de l'œsophage et des voies aériennes supérieures.* (Paraîtra *in extenso.*)

Discussion

Dr Billiard. — Le professeur Cerné (?) a fait de la radioscopie œsophagienne dans un cas de corps étranger (dentier), mais n'est pas parvenu jusqu'à lui pour l'enlever. Il a fallu intervenir par l'œsophagotomie externe, qui a parfaitement réussi. Beaucoup de corps étrangers de l'œsophage sont invisibles par l'œsophagoscopie, il faut donc l'intervention des rayons X.

Dr Chintof (?) n'ose pas faire l'extraction, il est d'avis que la méthode chirurgicale ou la méthode radiologique doit être employée selon la qualité du chirurgien ou du radiologiste.

Dr Jaulin. — J'ai fait beaucoup d'extractions de corps étrangers de l'œsophage et toujours avec la plus grande facilité, sans échec.

Dr *Loiseleur.* — Employez-vous la pince ou le panier de de Greef ?

Dr *Bailly-Salin* a employé le crochet avec succès.

Dr *Henrard.* — J'emploie toujours une pince spéciale, coudée à angle droit, disposition qui me permet de pénétrer dans l'œsophage plus bas que par n'importe quel autre procédé. Jamais je n'ai eu d'échec.

Le Dr Henrard remercie les membres du congrès, surtout ceux qui y ont contribué d'une façon active en y exposant le résultat de leurs études et de leurs travaux. Il rend hommage à la politesse proverbiale des Français, grâce à laquelle les discussions sont toujours empreintes de la plus grande courtoisie et déclare le Congrès clos. Rendez-vous l'année prochaine à Orléans.

La séance est levée à 4 heures.

EXPOSITION DU CONGRÈS

Maison De Man, d'Anvers

Nouveau statif pour radiodiagnostic debout
par le Dr L. Hauchamps

Nous avons été amenés à étudier un nouveau modèle de statif pour les examens debout, par l'insuffisance des appareils offerts jusqu'à présent, qui réalisent très imparfaitement le programme proposé et présentent en général des garanties de protection insuffisantes. Nous sommes arrivés à un programme tout à fait nouveau, caractérisé par les dispositions suivantes:

Notre appareil comprend deux parties entièrement indépendantes: une partie porte-écran, et une partie porte-ampoule. A l'inverse de ce qui se fait d'habitude, la partie porte-écran est fixée à demeure dans le plancher et dans le mur. Ceci rend possible une téléradiographie consécutive à un examen radioscopique, sans déplacement du malade. La pièce porte-écran est constituée par un portique en tubes d'acier, dans lequel se meut, verticalement, l'écran. Celui-ci est maintenu dans un cadre en noyer permettant de placer l'écran, soit horizontalement, soit verticalement, de le remplacer par le chassis porte-plaques, le tout avec un maximum de confort et de rapidité. Cette pièce est équilibrée par des contrepoids, cachés à l'intérieur des tubes-montants. L'écran a reçu toutes les protections actuellement disponible et notamment une glace plombée de 20 millimètres. Nous epnsons avoir écarté par là le danger le plus sérieux de la radioscopie. Signalons dès à présent qu'un diaphragme rectangulaire ayant ses deux dimensions réglables, permet de limiter toujours la plage éclairée, à l'écran, tout en utilisant entièrement celui-ci, chose qui a été perdu de vue dans certains appareils, ce qui rend la manœuvre de ceux-ci fort dangereux.

La pièce porte-ampoule est placée sur rails et peut s'éloigner de l'écran. Entre les deux appareils se trouve la zone occupée par le patient. Cette zone est exempte de rails, de plate-forme, etc., etc., de sorte que le patient entre de plein pieds, ce qui, dans l'obscurité, constitue un avantage appréciable.

Le cadre porte-ampoule présente les caractéristiques suivantes:

L'ampoule, mobile dans les deux sens est déplacée par la main avec une facilité extrême et par entraînement direct. Le rayon normal décrit donc exactement la trajectoire que la main lui fait décrire. Il en résulte une grande facilité dans la prise des orthodiagrammes. Pour ceux-ci un croisillon de centrage vient se placer sur le trajet de rayons. La main qui dirige l'ampoule, actionne également, sans déplacement ni tâtonnements, un calage et les diaphragmes. Le calage, par un seul mouvement, fixe à la fois le déplacement horizontal et vertical. Le diaphragme, comme nous l'avons signalé plus haut, est rectangulaire et réglable dans deux sens. Il est donc possible de réaliser une plage rectangulaire dont les deux dimensions sont données, et notamment des fentes minces horizontales ou verticales, indispensables dans beaucoup d'examens.

L'endroit où se trouve la main est toujours protégé, non seulement par la cupule, mais encore par un panneau imperméable, qui renforce la protection et arrête les rayons émanant du col anticathodique. La cupule est en matière du Dr Anguebaud et de forte épaisseur. Le modèle que nous présentons, est entièrement fermé mais ne convient que pour la Baby-Coolidge. La Standard exige une cupule plus ouverte qui se substitue instantanément. L'ampoule est fixée dans une pince permettant un centrage très précis.

Toutes ces caractéristiques permettent d'effectuer la radioscopie dans des conditions excellentes. Pour passer à la radiographie, il suffit de caler l'ampoule, de substituer la plaque à l'écran et d'exposer.

Enfin la prise stéréoscopique est facilitée par l'existence d'un système de butées, dont la distance et la situation sont réglables. Ces butées s'éclipsent avec la plus grande facilité.

L'appareil se prête encore parfaitement à la télé-radiographie. Une pédale le libère sur ses rails et il devient alors facile de l'éloigner à une distance quelconque. Afin d'éviter la mensuration de cette distance, la même pédale, replacée dans la position de calage fait fonctionner un catch, prévu dans le rail de 50 en 50 cm. L'ensemble de la manœuvre est rapide et facile.

Notre appareil permet donc toutes les opérations du radiodiagnostic debout: radioscopie, radiographie, orthodiagraphie, stéréo- et téléradiographie. Il les permet avec un confort et une sécurité beaucoup plus grands que dans les anciens statifs. L'appareil a été exécuté par les Etablissements De Man, d'Anvers, et nous avons été très satisfaits du travail fourni.

La verrerie scientifique de Rouen

nous présente de nombreux types d'ampoules à gaz et une crédence radiologique avec spintermètre commandé à distance et indicateur lumineux sur commandes.

Etablissements Gaiffe-Gallot et Pilon, de Paris

Les Etablissements Gaiffe-Gallot et Pilon présentent leur nouveau chassis autonome formant cage de Faraday qui réunit ainsi, en un seul élément, l'appareil générateur et l'appareil d'examen.

Le premier est constitué par un transformateur de haute tension à circuit magnétique fermé et le second par le chassis vertical, modèle du Dr Belot, sur le côté duquel sont placés tous les instruments de mesure, les interrupteurs et les diverses commandes. Une cage métallique, mise à la terre, enclot le transformateur, l'ampoule et ses fils d'alimentation de telle mani`re que toute imprudence ou inadvertance de l'opérateur ne peut causer un accident.

Cet appareil extrêmement pratique a, du reste, été adopté par un grand nombre des Dispensaires d'Hygiène sociale créés en France pour le traitement des tuberculeux.

Nous avons remarqué en outre, dans le stand de cette importante firme, une plate-forme goniométrique du Dr Delherm pour les examens radioscopiques sous toutes les incidences, avec repérage des positions, des meubles à pénétration fixe et à pénétration variable pour l'utilisation des tubes Coolidge à radiateur.

Enfin, une maquette au 1/5e de leur nouvelle installation pour radiothérapie profonde permettant d'appliquer à l'ampoule une tension de 200,000 volts ou 40 centimètres d'étincelle équivalente.

Ropiquet, Hazart et Roycourt, Amiens

Dans le stand R. H. R. nous remarquons le meuble-sellette avec bobine et interrupteur Ropiquet pour l'emploi d'ampoule Coolidge en vue de la thérapie profonde, pouvant également servir au diagnostic.

Le support d'ampoules à deux colonnes donne, avec toute la mobilité désirable du rayon normal, une stabilité complète pour la radiothérapie.

Cette maison présente **le dispositif ionométrique du Dr Salomon** décrit en détail dans son rapport; cet appareil, grâce à son extrême simplicité donne enfin à tous les praticiens, la possibilité d'utiliser la mesure du rayonnement en radiothérapie par la méthode de l'ionisation, la seule débarrassée de toutes causes d'erreurs, inhérentes soit au facteur personnel, soit aux variations des réactifs en fonction de la pénétration du rayonnement. En outre, la chambre d'ionisation permet de mesurer la dose profonde, au niveau de l'organe irradié.

Enfin, appareil intéressant; les enrouleurs pour alimentation d'ampoule Coolidge avec câble unique.

Dr Angebaud, de Nantes

Les moyens de protection contre les rayons X

Le Dr Angebaud, de Nantes, exposait ses divers modèles de cupules protectrices contre les rayons X et ses échantillons de sa dernière composition opaque.

Depuis de longues années le Dr Angebaud s'est spécialisé en France dans des recherches en vue de doter les radiologistes de moyens de protection efficaces.

Actuellement le Dr Angebaud a mis au point une substance équivalant sous [illegible] mm. d'épaisseur à 2 mm. 6/2 mm. 8 de plomb.

Son opinion est que le radiologiste pourra se protéger lorsque les différents appareils établis par les constructeurs pourront supporter des cupules d'un poids indispensable en vue d'une protection efficace.

Pour une installation normale le poids de la cupule pour tube de 200 mm. doit être de 6 à 7 kg. équivalant à 3 mm. de plomb.

Le Dr Angebaud en vue de doner satisfaction aux désirs qui lui ont été exprimés par ses collègues radiologistes va mettre immédiatement à l'étude un modèle de cupule pour une protection plus efficace encore.

Le poids de cet appareil sera de 15 kg. environ. Sa forme sera aussi enveloppante que possible **avec prolongements de protection** et la résistance électrique de la composition sera spéciale-

Le gros avantage de cette composition indépendamment de son opacité réside dans **sa résistance à la chaleur.** Elle reste indéformable quel que soit la température à laquelle elle est soumise.

Le Dr Angebaud présentait également des gants anti X d'une forme nouvelle laissant aux radiologistes des mouvements extrêmement libres pour la commende des appareils, la prise d'un calque ou l'écriture.

Génératrices transformatrices à voltages multiples et simultanés.

25	volts	—	7	ampères
12	»	—	6	—
4	»	—	35	—

et du courant alternatif monophasé susceptible d'alimenter des transformateurs pour tube Coolidge.

Maurice Dutertre (Paris)

expose son châssis-table universel.

QUELQUES RÉSULTATS

de l'emploi des hautes doses avec rayonnement pénétrant en Roentgenthérapie profonde

par les Drs

HARET
Chef du Service de radiologie
à l'hôpital Lariboisière, à Paris.

TRUCHOT
Assistant du Service.

En juillet 1920, un malade atteint de lymphocytome amygdalo-ganglionnaire, nous fut envoyé pour un traitement radiothérapique. Ce malade présentait une masse cervicale droite du volume d'une orange qui soulevait le sterno-mastoïdien et gênait les mouvements du cou, et une masse interne, vue par l'orifice buccal, d'aspect violacé, ulcérée superficiellement en plusieurs points, de la grosseur d'une mandarine, qui venait au contact de l'amygdale gauche et de la paroi latérale gauche du pharynx; le malade présentait une aphonie et une dysphagie à peu près complètes.

Le 8 juillet et le 30 juillet, il fut fait à ce malade deux irradiations de 10 unités-H, sous 6 millimètres d'aluminium, et le 10 août on constatait que la tumeur avait diminué des quatre cinquièmes de son volume. Le 13 août, par crainte de réaction, le malade reçut une irradiation seulement de 5 unités-H; une semaine après la tumeur avait progressé et avait atteint à peu près son volume primitif; cette dose de 5 H était évidemment insuffisante, aussi le 27 août et le 15 septembre il lui fut fait des irradiations de 15 H sous 6 millimètres. Le 15 septembre on constatait la disparition totale de la masse amygdalienne et la disparition totale de la masse cervicale. Le malade avait repris 18 kgr. depuis le mois de juillet.

Cette observation nous a montré, d'une façon formelle, l'inefficacité des doses faibles et l'efficacité des doses fortes; depuis cette époque nous avons donc étudié l'irradiation par des doses massives de rayons fortement filtrés sur un certain nombre de tumeurs que nous avions à traiter dans notre service. En augmentant l'épaisseur du filtre, nous avons pu donner en une séance des doses beaucoup plus fortes que nous ne le faisions. Nous donnons jusqu'à 30 unités-H par porte d'entrée, sous la plus grande surface possible et en multipliant les portes d'entrée.

En général, comme le montrent nos observations, une irradiation unique est parfois suffisante, et quand nous sommes obligés de faire une seconde ou une troisième irradiation, nous espaçons nos séances d'un mois au moins.

Nous avons traité, suivant cette technique, une série de malades porteurs de tumeurs diverses :

Trois cancers du sein ou récidives.
Trois cancers utérins ou récidives.
Deux cancers du voile du palais.
Un cancer de l'amygdale.
Deux cancers de la langue.
Un sarcome de l'orbite.
Un lympho-sarcome de la région cervicale.
Deux utérus fibromateux.

Sur les quinze malades ainsi traités, nous n'avons eu qu'un échec complet; pour les autres, nous ne parlerons pas de guérison, les faits sont trop récents, nous dirons simplement qu'ils ont été améliorés au delà de toute espérance.

Pour *les cancers du sein*, l'observation concerne une récidive sternale avec douleurs violentes, en treize irradiations de 15 unités-H chacune; cette récidive et les phénomènes douloureux ont complètement disparu; une nouvelle séance de 25 H, un an après, a fait rétrocéder une réapparition des douleurs; la deuxième récidive ganglionnaire a cédé avec onze irradiations de 15 H et 25 H, soit trois séances; même résultat après dix irradiations : cinq de 10 H et cinq de 15 H, soit trois séances également pour la troisième malade.

Trois cancers utérins ou récidives :

Un du corps qui, non amélioré par vingt-cinq séances de 12 H à huit jours de distance, a reçu 80 H sous quatre portes d'entrée, les pertes et les douleurs ont complètement disparu.

Un du col, après une séance de 120 H par quatre portes, disparition des pertes, des douleurs, et le col redevenu souple.

Une récidive vaginale après hystérectomie, une séance de 120 H par quatre portes n'a amené aucune amélioration.

Deux cancers du voile du palais avec grosse adénopathie :

Une séance de 30 H sur le premier.

Une séance de 45 H par trois irradiations sur le deuxième pour faire diminuer considérablement la lésion et l'adénopathiue.

Un cancer de l'amygdale :

Une séance de 40 H par deux portes d'entrée : la dysphonie et la dysphagie ont cessé et la tumeur a disparu.

Une dégénérescence épithéliale d'une leucoplasie buccale et laryngée a reçu 30 H en une séance, tous les ganglions sous-maxillaires ont disparu.

Un cancer de la langue inopérable a reçu 75 H en deux séances par deux portes d'entrée, la dysphagie a disparu, ainsi que l'adénopathie.

Un sarcome de l'orbite :

Une séance de 40 H par deux portes d'entrée amene une régression considérable de la masse (malade en traitement).

Un lympho-sarcome de la région sus-claviculaire droite a reçu 90 H en trois séances, la tumeur n'est plus perceptible.

Deux utérus fibromateux donnant lieu à des pertes très abondantes ont été aussi traités par les hautes doses : le premier a reçu 90 H en une séance par quatre portes et les pertes ont disparu ainsi que les douleurs; pour le second il a fallu deux séances pour obtenir le même résultat, l'une de 100 H par quatre portes, l'autre de 30 H par deux portes.

Tous ces malades sont suivis avec grand soin depuis le début du traitement, jamais ils n'ont eu la réaction cutanée, quelques-uns ont manifesté quelques malaises après l'absorption de ces fortes doses, mais d'une façon passagère.

Tous, sauf un (récidive vaginale de néoplasme de l'utérus), sont améliorés d'une manière notable.

Chez plusieurs, on avait essayé les doses fractionnées, sans résultat.

L'amélioration s'est toujours produite très rapidement.

Nous concluons donc, d'accord avec les différents auteurs qui prônent les doses massives, que l'on doit, dans le traitement des néoplasmes, employer systématiquement les hautes doses de rayons pénétrants, sans que l'on ait à craindre beaucoup les accidents si la technique est bonne. Nous dirons même que le radiothérapeute ne doit plus s'attaquer aux tumeurs malignes suivant l'ancienne méthode, petites doses répétées, car il risquerait de courir à un échec alors que la technique des fortes doses aurait été capable sinon de guérir, du moins d'améliorer l'état de son malade.

* * *

Obs. 1. — Récidive sternale d'un cancer du sein opéré. M[me] S., 45 ans. Cette malade est envoyée dans le service pour une tumeur sternale consécutive à un cancer du sein droit opéré en novembre 1919.

On constatait, en août 1920, une masse sur le sternum, de la taille d'une orange; la malade souffre d'une façon continuelle, à tel point que les injections de morphine sont indispensables; tout travail lui est impossible. On institue la radiothérapie; après

treize séances de 15 unités-H, la tumeur avait complètement disparu, ainsi que les douleurs; la malade se considérait comme guérie.

Près d'un an après, le 22 juin 1921, elle revient dans le service, se plaignant de nouveau de douleurs intolérables de la région sternale; aucune trace de tumeur.

Le 22 juin on fait une séance de 25 H sous 12 millimètres d'aluminium; deux jours après les douleurs avaient presque disparu, et la semaine suivante la malade déclarait ne plus souffrir.

Obs. 2. — Cancer du sein non opéré. Mme A., 64 ans. Le début remonte à deux ans. Tout le sein droit est une volumineuse masse squirrheuse présentant à sa partie inférieure une ultcération de 7 centimètres sur 2 centimètres. On constate la présence de ganglions axillaires et quelques-uns sus-claviculaires. La malade accuse des douleurs permanentes et une oppression continuelle datant de deux mois.

Le 9 mai 1921, il est fait quatre irradiations de 15 H sous 12 millimètres d'aluminium (sur le sein et sur les ganglions).

Le 29 mai : quatre irradiations de 15 H sous 12 millimètres; la tumeur a beaucoup diminué ainsi que les paquets ganglionnaires.

Le 27 juin : trois irradiations, l'une de 25 H sous 12 millimètres et deux de 20 H sous 12 millimètres sur le sein et sur les deux paquets ganglionnaires axillaires et sus-claviculaires, à peine perceptibles.

Le 10 juillet, on constate *la disparition presque totale* de la tumeur du sein, l'ulcération est presque cicatrisée et les masses ganglionnaires ne peuvent être perçues; les douleurs ont complètement disparu.

Obs. 3. — Cancer du sein opéré (récidive ganglionnaire). Mme M., 57 ans. Opérée en juillet 1919, elle est envoyée dans le service pour une récidive ganglionnaire, accompagnée de crises douloureuses extrêmement violentes. On constate la présence de masses ganglionnaires dans les régions axillaires et sus-claviculaires, la cicatrice est en bon état.

Le 3 mai 1921, séance de 80 H sous 12 millimètres par quatre portes d'entrée et de 15 H chacune.

Le 23 mai, séance de 40 H sous 12 millimètres par quatre portes; on constate une grosse diminution des deux paquets ganglionnaires et la suppression des crises douloureuses.

Le 4 juin, séance de 25 H sous 12 millimètres par deux portes, disparition presque complète des ganglions.

Le 18 juin, la malade est revue, les ganglions axillaires et sus-claviculaires sont à peine perceptibles, et depuis le 20 mai elle n'a plus de crise douloureuse. (En traitement.)

Obs. 4. — Cancer du corps utérin. Mme J., 67 ans. Envoyée au traitement radiothérapique pour un cancer du corps utérin, occasionnant des pertes abondantes, cette malade atteinte d'une forte glycosurie, ne peut être opérée. Au toucher on trouve un corps gros, bosselé, fixé, et des culs-de-sacs adhérents, la malade souffre très fortement; les pertes avaient une odeur très accusée.

Du 1er août 1920 au 1er mars 1921, elle a subi vingt-cinq séances de 12 H sous 6 millimètres par quatre portes d'entrée sans grand résultat; les douleurs étaient aussi fortes et les pertes encore continuelles.

Le 27 avril on fait une séance de 80 H sous 12 millimètres par quatre portes; la semaine qui suit cette séance est très bonne, les douleurs disparaissent presque complètement, ainsi que les pertes.

La malade est revue le 10 mai, le 20 juin et le 10 juillet; elle est dans le même état : elle ne souffre presque plus, ne perd pas au toucher le corps de l'utérus ne paraît pas changé.

Obs. 5. — Cancer du col utérin. Mme P., 49 ans. Au toucher, le col est dur et déchiqueté, les cul-de-sacs paraissent peu libres, le corps est mobile. Depuis un an, il y a des pertes presques continuelles, rouges et blanches, les règles sont très abondantes, durent cinq jours et sont douloureuses.

Le 18 mai 1921, une irradiation de 120 H sous 12 millimètres, par quatre portes d'entrées (deux antérieures, deux postérieures), les rayons étant dirigés sur le col utérin. Pendant cinq jours après la séance, la malade est très fatiguée, nausées, sans vomissement, grande courbature générale; règles assez abondantes du 20 au 25 mai, puis pertes pendant environ une semaine.

La malade est revue le 15 juin, le col est souple, lisse sur toute sa surface, les pertes ont complètement cessé ainsi que les douleurs.

Le 12 juillet, l'état est toujours bon : aucune perte depuis la fin mai. Pas trace de réaction cutanée.

Le 29 juillet, au toucher, les culs-de-sacs paraissent partiellement libres; le médecin qui nous l'avait envoyée, le Dr Lehmann, avoue être stupéfait du résultat.

Obs. 6. — Récidive vaginale d'un cancer utérin. Mme A., 61 ans. Hystérectomie en octobre 1920 pour cancer de l'utérus. Récidive vaginale occasionnant des hémorragies abondantes et de violentes douleurs continuelles. Au toucher, vagin dur sur tout son pourtour, tapissé de multiples ulcérations bourgeonnantes saignant au moindre contact.

Le 23 avril 1921, séance de 120 H par quatre portes, sous 12 millimètres; la semaine qui suit, fatigue très prononcée.

Le 23 juillet on revoit la malade; l'état est le même, aucune amélioration : les douleurs sont toujours aussi vives et les pertes aussi abondantes.

Obs. 7. — Cancer du voile du palais. M. M., 48 ans. Malade envoyé le 22 juin 1921, pour un épithélioma du voile du palais (côté nasal), gêne à la respiration nasale, pas à la déglutition; à l'examen rhinoscopique on trouve une lésion de la dimension d'une pièce de 50 centimes; toute la région sous-maxillaire est semée de ganglions, qui descendent jusque dans la région cervicale. Tour du cou pris au niveau de la cinquième cervicale : 50 centimètres. Biopsie : épithélioma baso-cellulaire.

Le 23 juin 1921, on donne 30 H sous 12 millimètres d'aluminium.

Le 12 juillet, on constate la disparition presque complète de l'adénopathie et une grosse amélioration de la lésion du voile du palais, pas de réaction cutanée; tour du cou pris à la cinquième cervicale : 44 centimètres. (Malade en traitement.)

Obs. 8. — Récidive ganglionnaire d'un cancer du voile du palais opéré. M. C., 55 ans. Le malade a été opéré d'un épithélioma

du voile du palais et de la paroi pharyngée, la lésion semble guérie, mais il existe une périadénopathie étendue du cou; pourtour du cou à 4 centimètres au-dessous du lobe de l'oreille 55 centimètres.

Le 26 mai 1921, séance de 15 H sous 12 millimètres.

Le 2 juin, séance de 15 H sous 12 millimètres; on constate un peu de diminution du tour du cou : 47 centimètres.

Le 21 juin, trois séances de 15 H sous 12 millimètres. Le tour du cou mesure 45 centimètres. (En traitement.)

Obs. 9. — Tumeur de l'amygdale. M. V., 65 ans. Ce malade est envoyé dans le service pour une tumeur amygdalienne droite dont le début remonte à un an. On constate sous le maxillaire une tumeur de la grosseur d'un œuf de pigeon, et un petit chapelet ganglionnaire dans la région cervicale; à l'inspection par la bouche, on trouve que la tumeur fait saillie, repoussant les pilliers de l'amygdale. Le malade éprouve une forte dysphagie, et depuis deux mois ne peut plus avaler que des aliments liquides, la respiration est difficile, fort cornage.

Le 30 mai 1921, séance de 40 H sous 12 millimètres par deux portes.

Le 27 juin, séance de 40 H sous 12 millimètres par deux portes; on constate une forte diminution de la tumeur et la disparition des petits ganglions cervicaux; le malade n'éprouve plus la moindre dysphagie et respire librement.

Le 10 juillet, disparition totale de la tumeur, le malade se considère comme guéri. (Est toujours en observation.)

Obs. 10. — Dégénérescence épithéliomateuse d'une leucoplasie buccale et laryngée. M. B., 70 ans. Le malade a une leucoplasie buccale et laryngée actuellement en voie de dégénérescence; on trouve une chaîne ganglionnaire de toute la région sous-maxillaire droite. Il est presque aphone.

Le 4 juillet 1921, séance de 30 H sous 12 millimètres.

Le 11 juillet, on constate la disparition des ganglions sous-maxillaires et le malade parle beaucoup mieux. (Toujours en traitement.)

Obs. 11. — Cancer de la base de la langue. M. D., 42 ans. Le chirurgien l'envoie à la radiothérapie, le jugeant inopérable. On trouve du côté droit une masse indurée de la grosseur d'une noix sur la base de la langue; une grosse adénite du volume d'une orange existe dans la région cervicale droite. Aphonie assez marquée, légère dysphagie et sialorrhée.

Le 20 juin 1921, séance de 40 H (par deux portes d'entrée) sous 12 millimètres d'aluminium.

Le 27 juin, séance de 35 H sous 12 millimètres par deux portes.

Le 4 juillet, on constate la disparition complète de l'adénite cervicale, l'induration de la langue a diminué en épaisseur et en surface, la sialorrhée est insignifiante. (Toujours en observation.)

Obs. 12. — Tumeur de l'orbite. M[me] F., 30 ans. Cette malade présente une exophtalmie de l'œil droit à type irréductible non vasculaire, causée par un néoplasme proéminant dans l'angle supéro-interne de l'orbite. Le début de l'évolution date de trois mois environ; un examen radiographique et rhinologqiue a fait conclure à une tumeur ayant un point de départ dans les cellules ethmoïdales postérieures; probabilité de sarcome. Compression optique donnant une névrite à type de stase papillaire.

Le 12 mai 1921, séance de 40 H sous 12 millimètres par deux portes.

Le 20 mai, aucune réaction cutanée, on observe une notable diminution de la tumeur : l'exophtalmie est moindre. Obligée de s'absenter de Paris pour quelques mois, la malade n'a pas été revue.

Obs. 13. — Lympho-sarcome de la région sus-claviculaire. M. B., 50 ans. La tumeur développée dans la région sus-claviculaire droite est de la grosseur d'une orange, elle a évolué depuis deux mois.

Le 2 juin 1921, séance de 30 H sous 12 millimètres par deux portes.

Le 16 juin, séance de 30 H sous 12 millimètres par deux portes, on trouve une diminution.

Le 28 juin, trois séances de 30 H.

Le 10 juillet, la tumeur n'est plus perceptible ni à la vue, ni au toucher. (Toujours en observation.)

Obs. 14. — Utérus fibromateux. Mme B., 49 ans. Nullipare, très régulièrement réglée jusqu'à 44 ans; à partir de cette date, pertes continuelles et douleurs. Au toucher, on trouve un utérus gros, mobile et une petite masse dans le cul-de-sac postérieur, de la grosseur d'un œuf de pigeon.

Le 21 avril 1921, on fait une séance de 90 H sous 12 millimètres par quatre portes d'entrée, deux antérieures et deux postérieures. La malade est très fatiguée pendant la semaine qui suit cette séance; nausées et vomissements pendant les deux premiers jours, les selles restent normales.

Le 20 mai, on revoit la malade : les pertes ont cessé depuis la fin avril.

Le 16 juin, toujours plus de perte, l'utérus est à peu près normal et la petite masse sentie dans le cul-de-sac postérieur n'est plus perceptible.

Obs. 15. — Fibrome utérin. Mme B., 37 ans. Petit fibrome de la grosseur d'une orange, donnant lieu à des règles très abondantes et très douloureuses pendant quinze jours par mois.

Le 1er mai 1921, on fait une séance de 100 H sous 12 millimètres par quatre portes d'entrée. La malade n'a pas été incommodée par cette séance, elle a eu une perte abondante le 20 mai.

Le 31 mai, nouvelle séance de 30 H sous 12 millimètres.

Le 10 juillet, l'état semble parfait, le fibrome est à peine perceptible, il n'y a eu aucune perte depuis le 20 mai, les phénomènes douloureux ont également disparu.

Arrachement des apophyses iliaques antérieures et supérieures par effort musculaire

par le Dr Jaulin (Orléans)

Messieurs,

J'ai l'honneur de vous présenter la radiographie d'une lésion peu commune, et sur laquelle je n'ai trouvé qu'une bibliographie restreinte.

Il s'agit de l'arrachement des deux épines iliaques antérieures et supérieures, par effort musculaire. Cette lésion s'est produite chez un jeune homme de dix-huit ans, qui courait à une allure aussi rapide qu'il lui était possible. Tout d'un coup, il sentit au niveau de ses épines iliaques antérieures et supérieures, une vive douleur qui l'engagea à se laisser tomber plutôt que de continuer son effort.

Le Docteur René De Page, qui le vit, fit le diagnostic clinique d'arrachement de l'épine iliaque antérieure supérieure droite. A ce niveau, il existait de la mobilité anormale et de la crépitation. A gauche, on ne constatait que de l'empâtement et de la douleur.

L'impotence fonctionnelle était due surtout à la douleur. Le malade ne pouvait marcher que soutenu et presque porté par deux personnes, sur lesquelles il prenait un point d'appui.

En recherchant quelles causes ont pu favoriser une telle lésion, j'ai pensé à la présence d'un cartilage de conjugaison non encore ossifié chez un sujet de 18 ans. Mais alors que le dictionnaire Dechambre, Poirier, Testut parle d'un cartilage de conjugaison pour l'épine iliaque antérieure et inférieure, ces auteurs n'en signalent point pour la supérieure.

Dans l'article de Rieffel inclus dans le Traité de chirurgie de Le Dentu et Delbet, j'ai lu : « La tension ligamenteuse et la contraction musculaire peuvent, d'après Ricdinger, détacher les épines iliaques. On a signalé l'arrachement de l'épine iliaque antérieure inférieure par le ligament de Bertin ou par traction du grand droit de la cuisse. Hamilton a vu une fracture de l'épine antérieure supérieure et de la partie voisine de la fosse iliaque, chez un vieillard de 70 ans qui se levait de sa place dans un tramway. »

Dans le Nouveau Traité de Chirurgie (1916) de Le Dentu et Delbet, le professeur agrégé au Val-de-Grâce, Tanton, écrit :

« *Fracture des épines iliaques.* — Habituellement, la fracture est due à une contraction musculaire. Ce peut être, chez l'enfant et l'adolescent, jusqu'à seize ou dix-sept ans, âge de la soudure de l'épine, un décollement épiphysaire; Le Bot en a rapporté une observtaion...

» Emmert a observé une fracture de l'épine iliaque antérieure supérieure à la suite d'un mouvement d'extension forcée en arrière. Reversin, un cas analogue chez un jeune homme qui, glissant, fit un effort violent pour se redresser et éviter une chute en arrière. Tellier en a rapporté un cas observé chez un homme de 60 ans. »

J'ai pu savoir que pareille fracture se montrait parfois chez les jeunes chevaux de course. L'impossibilité de consulter une bibliothèque vétérinaire ne m'a pas permis de me documenter à ce sujet.

J'ai pensé qu'une lésion aussi rare contrôlée par la radiographie dans un cas d'une pathogénie aussi nette, valait la peine de vous être présentée.

RÉSULTAT DE LA RADIOTHÉRAPIE

dans vingt cas de Radiculite par arthrite vertébrale et en particulier dans la sciatique lombo-sacrée

par MM. J. A. BARRÉ et A. GUNSETT, de Strasbourg

Travail de la Clinique neurologique et de l'Institut central de Radiologie de la Faculté de médecine de Strasbourg.

En comparant l'état des idées généralement admises il y a une dizaine d'années sur la sciatique avec celles qui ont actuellement cours, il est facile de se rendre compte de la transformation qui s'est faite, et l'on peut dire des grands progrès qui ont été réalisés dans nos connaissances sur cette affection. En même temps que les signes objectifs se multipliaient, la sciatique radiculaire gagnait de plus en plus de terrain sur la sciatique tronculaire; les causes générales, infectieuses ou toxiques, très en honneur, cédaient le pas aux causes locales; les examens radiographiques montraient des lésions osseuses ou articulaires de plus en plus fréquentes (1) et le traitement, s'adaptant à ces notions et à ces conceptions nouvelles, commençait à utiliser l'action des rayons X.

C'est à M. Babinski (2) que revient l'honneur d'avoir fait connaître, en France, les heureux effets de ces « pratiques radiothérapiques ». Quelques années après sa première communication à ce sujet, il pouvait, avec ses collaborateurs Delherm et Charpentier, en apporter de nouveaux exemples, et dès lors, cette

(1) Comme MM. Jaulin et Limouzi le rappelaient récemment (*Archives d'Electricité médicale*, juin 1921). Ce travail contient la bibliographie récente de la question.

(2) *Revue de Neurologie*, 1908, p. 262.

thérapeutique spéciale mise en œuvre par quelques radiologistes, permettait rapidement à MM. Morat, Zimmern (3), Cottenot, Dariaux, etc., de publier des cas de guérison assez nombreux.

Ce mode de traitement fut donc rapidement accepté; mais, malgré le prestige de son promoteur et la valeur de ses premiers adeptes dont nous avons dit les noms, il ne paraît pas avoir pris l'extension qui lui convient; de plus certains détails de technique méritent à nos yeux d'être précisés; et c'est dans le double but de contribuer à accroître la bonne renommée de ce traitement et d'en exposer la technique et les doses qui nous ont réussi, que nous présentons les résultats obtenus dans la série de vingt cas traités depuis la fin de 1919 jusqu'à maintenant.

La plupart de ces observations concernent des cas de sciatique, et particulièrement des exemples du type « sciatique lombo-sacrée » dont l'un de nous vient de faire l'étude avec le Docteur Juster (1); mais nous avons donné place dans la série aux cas de radiculites dorsales ou cervicales qui étaient ou nous paraissaient être en rapport avec des altérations osseuses du type de celles qu'on observe si souvent à la région lombaire. Dans la série des sciatiques radiculaires proprement dites, nous présenterons au même titre des cas sans lésions osseuses et des cas avec des lésions osseuses de la colonne vertébrale. Ces lésions osseuses sont maintenant de plus en plus connues sous le nom de spondyloses ostéophytiques, becs de perroquet, etc., et s'observent dans une grande partie des cas quelquefois à l'état de début, à l'état d'ébauche, souvent sous l'aspect de pointes et de crochets qui provoquent même quelquefois, dans les cas très prononcés, des soudures complètes entre les vertèbres.

Nous n'avons pas insisté sur le côté symptomatique et clinique de la question, l'ayant traité en détail dans le travail que l'un de nous publie avec le Dr Juster et nous nous sommes bornés à exposer les résultats pratiques du traitement par les rayons X.

Voici le résumé des cas que nous avons observés.

---

(3) *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, T. III, n° 12.

(1) J.-A. Barré et Juster, Etude d'une forme anatomo-clinique particulière de la sciatique : La sciatique lombo-sacrée (sous presse).



PREMIERE SÉRIE

Cas de guérison complète se manifestant par la disparition des symptômes douloureux

Obs. n° 1. — M. A. L., 56 ans. C'est le cas le plus ancien. Sa guérison date du mois de juillet 1920. Il s'agit d'un homme très gros et très lourd qui souffrait de douleurs continues, accentuées par crises, dans la région lombaire et dans les parties postérieures des cuisses, des mollets et des chevilles, surtout à gauche. Ces douleurs irradiaient également dans les parties antérieures. Le début de la maladie remontait à dix ans et le malade avait déjà subi les traitements les plus divers, courants galvaniques, vapeur, diathermie, air chaud, boue volcanique, etc. Les douleurs étaient devenues au début de l'année telles que le malade en était désespéré et pensait au suicide. Il avait en outre de grandes difficultés pour marcher et ne pouvait se baisser.

La radiographie montre une ostéite des vertèbres lombaires et des dernières dorsales en bec de perroquet.

Le malade est traité par les rayons X à partir de janvier 1920 et reçoit sur la colonne lombaire deux applications fortes correspondant à 10 H par séance avec trois semaines d'intervalle d'après la méthode allemande que l'un de nous suivait en général encore en partie à cette époque. Le filtre employé était de quatre millimètres d'aluminium. Malgré ces doses il n'y eut aucune amélioration; au contraire les souffrances du malade devenaient de plus en plus terribles, ce qui nous décida à élever encore la dose et à lui appliquer 15 H le 23 février 1920 et 10 H le 12 mars 1920. Ces doses très élevées furent suivies d'un érythème qui guérit facilement en quelques jours avec une légère desquamation. A partir de ce moment il se produisit une amélioration qui nous encouragea à continuer le traitement aux rayons X. Le malade reçut encore une fois 10 H le 29 avril, puis encore trois séances de 5 H. Dès le mois de juin les douleurs cessèrent tout à fait pour ne plus revenir et le malade se porte encore maintenant, fin juillet 1921, à merveille. Nous venons de le revoir il y a quelques jours.

Obs. n° 2. — L. B. Il s'agit d'un ouvrier de fabrique qui souffrait depuis un an de douleurs dans la région lombo-sacrée. Ces douleurs descendaient dans la jambe droite et empruntaient le trajet du nerf sciatique droit, s'arrêtant à la malléole externe. Les douleursr étaient très violentes au point que le malade dut cesser son travail.

La radiographie montre une arthrite déformante de toute la colonne lombaire : forme pincée des vertèbres, rapetissement et déformation d'un côté de la première et de la deuxième lombaires, becs de perroquet multiples. Soudure entre la quatrième et la cinquième lombaire.

Nous avons traité le malade par la méthode française des petites doses répétées. Trois séances de 3 H de rayons filtrés à travers quatre millimètres d'aluminium à huit jours d'intervalle entre chacune, appliqués sur la colonne lombaire, suffirent pour permettre au malade de reprendre son travail. Depuis ce temps il ne ressentait plus aucune douleur dans la cuisse, sauf de temps en temps, par le mauvais temps, un léger malaise dans la jambe.

Obs. n° 3. — Georges G., 54 ans, ouvrier de fabrique. Le malade ressentait des douleurs violentes et continuelles dans le métatarse droit, remontant la jambe du côté latéral jusqu'à la crête iliaque et à la colonne vertébrale. Ces douleurs durent depuis dix ans. Il y a en outre une paralysie du nerf péroné droit.

La radiographie montre des becs de perroquet visibles surtout au côté gauche de la quatrième et cinquième lombaires, tandis que les douleurs siégeaient à droite.

Le malade a reçu quatre irradiations de 10 H sur la colonne lombaire, une toutes les quatre semaines et à la fin, une cinquième de 5 H de mars à juillet 1920. Après une très grande amélioration de ses douleurs et la disparition de la paralysie de son nerf péroné, il cesse le traitement.

Dans une lettre datée du 24 mai 1921, il écrit que son état s'est amélioré énormément, au point qu'il a pu reprendre son travail depuis des mois sans avoir eu à l'interrompre, et il pense « que

si cela continue ainsi il ne ressentira plus rien du tout l'année prochaine ». Il y a donc dans ce cas une amélioration progressive qui continuait même après la fin du traitement.

Obs. n° 4. — Amélie V., 43 ans, paysanne, mariée.

Sciatique bilatérale. Depuis une grippe que la malade a passée en 1918, elle souffre de fortes douleurs dans la région lombaire et dans les hanches descendant le long des cuisses et des jambes jusqu'aux pieds en laissant libre le genou.

A la radiographie on voit un ostéophyte au début à la quatrième lombaire.

La malade reçoit cinq applications de 3 H sur la colonne lombaire à partir du 18 octobre 1920. La malade cesse le traitement en décembre 1920. Elle était nettement améliorée et pouvait marcher sans douleur.

En mai 1921, elle nous écrit qu'elle est tout à fait guérie et qu'elle peut travailler comme autrefois.

Obs. n° 5. — Mme C., 46 ans, souffrait depuis plusieurs mois de douleurs intolérables dans le bras gauche commençant à l'omoplate et irradiant jusque dans la main. Ces douleurs étaient extrêmement violentes et la malade ne savait, au lit, comment placer le bras pour souffrir un peu moins. Le matin la malade avait les mêmes douleurs intolérables qui duraient souvent toute la journée. En somme, une situation extrêmement pénible pour la malade et qui n'allait qu'en s'aggravant.

La radiographie montre des becs de perroquet à la colonne cervicale.

Trois applications, chacune de trois H sur la colonne cervicale, le 9 mars, le 14 mars et le 31 mars 1921, suffirent pour faire disparaître toutes les douleurs. En effet, le 28 avril, la malade se présenta en affirmant que ses douleurs avaient complètement cessé. Néanmoins, nous lui appliquons encore une séance de 3 H et une de 2 H et demi pendant le mois de mai. Nous venons de la revoir fin juillet 1921 et nous l'avons trouvée débarrassée complètement de toute douleur.

Obs. n° 6. — Mme St. Sciatique avec arthrite lombo-sacrée de date récente.

Sur la radiographie on voit un bec de perroquet très bien développé entre la quatrième et la cinquième lombaire.

Nous obtenons dans ce cas également la guérison avec trois applications de 3 H à 2 H sur la région lombo-sacrée.

Obs. n° 7. — M. de H., 35 ans, fonctionnaire.

Le malade souffre depuis quelques années de douleurs dans les reins et dans la nuque irradiant dans les cuisses et dans les bras.

La radiographie ne montre aucune lésion importante de la colonne vertébrale lombaire; par contre, une élongation avec épaississement des apophyses transverses de la cinquième lombaire rejoignant des deux côtés les crêtes iliaques. C'est un cas que l'on peut ranger parmi les sacralisations de la cinquième lombaire, que nous considérons du reste dans beaucoup de cas comme une manifestation de l'arthrite déformante.

Le malade reçoit quatre applications de 3 H chacune sur la région lombo-sacrée. Ces quatre applications suffisent pour amener la disparition complète de toutes les douleurs en six semaines.

Obs. n° 8. — Mme B., 60 ans. Cette malade nous arriva en décembre 1919 dans un état pitoyable. Elle ne pouvait pas faire un mouvement sans ressentir des douleurs atroces dans la région lombaire. Ces douleurs survenaient également spontanément, irradiaient dans les cuisses et les jambes et empêchaient la malade de marcher. Bains thermo-lumineux, bains de vapeur, applications de courant galvanique, séjour prolongé dans des villes d'eau avaient été sans résultat.

La radiographie de la colonne lombaire que nous ne possédons malheureusement plus ne montrait aucune altération osseuse de la colonne vertébrale.

La malade reçoit trois applications de rayons X, deux de 5 H et une de 10 H sur la région lombo-sacrée.

Dès la seconde séance on remarque une grande amélioration. Les douleurs avaient presque disparu et la malade pouvait mar-

cher seule. Elle quitte en janvier 1920 presque complètement rétablie.

Il s'agit donc dans ce cas de lésions radiculaires sans lésions osseuses.

Ob. n° 9. — Mme Sto., 40 ans. Un autre cas de lésions radiculaires sans lésions osseuses de la colonne vertébrale. La radiographie montre les vertèbres lombaires indemnes.

La malade souffrait depuis avant la guerre de douleurs dans la région lombaire avec sciatique à droite.

Nous appliquons quatre doses de 3 H sur la région lombaire en laissant huit jours d'intervalle entre chaque séance.

Dès la deuxième application les douleurs dans la région lombaire ont presque complètement disparu, il ne reste plus qu'une légère douleur dans la jambe et la malade a pu faire une longue excursion dans la montagne. Après la troisième séance elle ne ressentait plus rien du tout et marche toute la journée sans douleur et sans fatigue.

Obs. n° 10. — Mme Stoe., 45 ans. La malade souffrait depuis un an de douleurs dans les reins accompagnées de sciatique double qui se manifestait par des douleurs s'étendant le long des fesses et des cuisses jusque dans les talons. La radiographie montre les angles de la quatrième vertèbre lombaire un peu pointue. Ce ne sont pas encore des becs de perroquet tout à fait développés, mais en formation nette.

Après quatre applications de 3 H sur la colonne lombaire à huit jours d'intervalle entre chaque séance, les douleurs ont disparu.

D'autres cas montrent une amélioration énorme, voisine de la guérison.

Obs. n° 11. — Mme R., 30 ans. La malade souffre depuis plusieurs années d'une sciatique du côté droit. Les douleurs très fortes étaient continuelles et allaient en augmentant.

La radiographie ne montre pas de lésions osseuses. Il s'agit donc de nouveau d'un cas de radiculite pure sans becs de perroquet. Quatre applications de 3 H sur la région lombo-sacrée amènent une amélioration progressive. Après la quatrième, la malade ne sent presque plus aucune douleur, tout au plus une lourdeur dans la jambe.

Obs. n° 12. — Mme Jacques R., 43 ans. Cette malade souffre également de sciatique gauche datant de plusieurs mois.

La radiographie montre aux deuxième et troisième vertèbres lombaires à gauche des becs de perroquet bien prononcés formant presque une soudure entre la deuxième et la troisième. A la quatrième, on voit les angles pointus.

Quatre applications de 3 H sur la région lombo-sacrée amènent une amélioration énorme et rapide des symptômes douloureux. Nous venons de revoir la malade (fin juillet 1921) : elle est maintenant tout à fait guérie.

Obs. n° 13. — M. Cl., 55 ans, industriel. Douleurs dans la région lombaire très violentes depuis plusieurs années avec sciatique double.

La radiographie montre de nombreux becs de perroquet à la colonne lombaire.

Une seule application de 5 H sur la région lombaire amène une amélioration énorme qui permet au malade de marcher beaucoup plus librement en lui enlevant une grande partie de ses douleurs. Le malade a quitté Strasbourg et n'a pu continuer son traitement.

Obs. n° 14. — M. L., 38 ans. C'est un cas qui montre des becs de perroquet extrêmement développés auxquels correspondait une raideur de toute la colonne vertébrale avec douleurs intenses dans la région lombaire et sciatique double.

Quatre applications de 3 H sur la colonne dorsale et lombaire amènent une très grande amélioration des douleurs de la scia-

tique qui ne sont plus que légères, la douleur lombaire a disparu complètement. Il reste évidemment une raideur de la colonne vertébrale, mais également améliorée.

***

DEUXIEME SERIE

Dans l'autres cas, l'*amélioration est moins éclatante, mais pourtant manifeste.*

Obs. n° 15. — Xavier B., charpentier. Le malade avait subi un traumatisme de la colonne vertébrale par chute d'une hauteur de deux mètres. On voit encore les suites de la fracture avec scoliose et arthrïte déformante consécutive avec becs de perroquet. En plus, le malade avait reçu un éclat d'obus dans la région lombaire.

Le malade accusait des symptômes de radiculite à prédominance du nerf obturateur et crural qui se manifestaient par de violentes douleurs durant le jour et la nuit et localisées dans les reins avec irradiation dans le genou gauche. Il s'en suivit une difficulté de marcher et l'impossibilité de travailler.

Après trois séances de radiothérapie (décembre 1920) sur la région lombaire de 3 H chacune, les douleurs disparaissent presque complètement dans les reins et la marche devient plus libre. Fin mai 1921, après deux nouvelles applications de 3 H, le malade ne présenta plus aucune douleur dans les reins et les cuisses. Par contre il reste une faiblesse dans le genou gauche qui lui fait mal quand il fait mauvais temps.

Obs. n° 16. — G., maçon, 49 ans. C'est un malade qui souffre depuis quatorze ans de douleurs qui s'étendent sur toute la région lombo-sacrée jusqu'aux plis inguinaux et dans les testicules. Les douleurs étaient très violentes et ne le quittaient jamais.

La radiographie montre des becs de perroquet prononcés surtout à la onzième dorsale, mais la dixième dorsale et les lombaires

montrent également des signes d'arthrite vertébrale se manifestant surtout par des angles pointus.

Le malade reçoit depuis le mois d'octobre 1920 des applications de 3 H sur la région dorso-lombaire. Dès les premières applications, il constate une amélioration qui va en progressant. Jusqu'en mars 1921 il a reçu treize applications pareilles. A cette époque, l'amélioration est telle que le malade reste de longues journées sans douleurs. Néanmoins le malade n'est pas complètement guéri, mais les crises de douleurs deviennent de moins en moins fréquentes et de plus en plus légères.

Obs. n° 17. — M. K., 58 ans, commerçant. Le malade présentait une faiblesse dans les jambes, marchait très difficilement et se plaignait de douleurs en ceinture autour du ventre. On constatait des lésions méningo-radiculaires irritatives des 9ᵉ, 10ᵉ et 11ᵉ segments.

La radiographie montre des becs de perroquet aux 11ᵉ et 12ᵉ dorsales.

Le malade reçoit de janvier à mai 1920 quatre applications de 10 H et deux de 5 H. Les douleurs s'améliorent à la suite de ce traitement, mais la faiblesse dans les jambes et la démarche restent inchangées.

Ce cas prouve l'impuissance des rayons X dans les cas de participation des méninges, même aux fortes doses employées. Les rayons X ne paraissent agir que dans les cas purement radiculaires sans participation des méninges.

***

TROISIEME SERIE

CAS NON AMÉLIORÉS

A côté des succès souvent remarquables, exposés ci-dessus, nous avons eu également des échecs. Il faut naturellement excepter les cas où le malade, trop impatient, a cessé le traitement prématurément.

Voici, par exemple, deux radiographies montrant de beaux becs de perroquet concernant des cas de sciatique chez des malades traités d'une manière absolument insuffisante, n'ayant eu qu'une ou deux applications.

Par contre les trois cas que nous allons mentionner maintenant ont été soignés de la même manière que les autres. Malgré un traitement bien conduit et une quantité de séances qui devraient sembler suffisantes, nous n'avons pu constater aucune amélioration de leurs douleurs. Il s'agissait de cas avec et sans lésions osseuses.

Obs. n° 18. — Mme K., 60 ans, se plaint de douleurs dans les reins et de troubles vésicaux, de même elle accuse des douleurs de sciatique double. La radiographie montre un bec de perroquet à la douzième vertèbre dorsale et à la première lombaire. Six applications de 3 H et une de 2 H et demi ne produisent aucun changement.

Obs. n° 19. — Charles G., tailleur de pierres, 36 ans. Sciatique bilatérale rebelle. La radiopraphie ne montre pas de becs de perroquet. Les vertèbres lombaires sont tout au plus un peu échancrées en forme de diabolo.

Six applications de 3 H ne produisent aucun changement.

Obs. n° 20. — M. H., 72 ans. Douleurs très fortes dans les reins empêchant le malade de se baisser et de marcher. Incurvation de la colonne vertébrale ayant produit une diminution de la taille de 10 centimètres.

La radiographie montre des becs de perroquet à la dernière vertèbre dorsale.

Sept séances de 2 à 3 H sur la région dorso-lombaire restent absolument sans résultat.

* * *

REMARQUES

1° *Les rayons X ont été la seule thérapeutique employée.*

Dans la grande majorité des cas que nous venons de citer, les malades traités par les rayons X n'ont pas pris de médicaments ou suivi d'autres pratiques thérapeutiques susceptibles de modifier leurs douleurs. Les bons effets généralement obtenus sont donc ou le fait de la radiothérapie, ou d'heureuses coïncidences entre la cessation des douleurs et l'emploi des rayons. Sans vouloir éliminer tout à fait cette dernière hhypothèse qu'il faut toujours envisager quand il s'agit d'affections qui évoluent par crises et peuvent guérir spontanément, il nous semble que le rôle des rayons X a été très important, et dans certains cas pour ainsi dire expérimentaux nous avons eu la certitude clinique de leur action.

Voici, par exemple, le premier cas de notre série.

Le malade avait épuisé tous les remèdes de la pharmaco- et de la physiothérapie. Rien n'avait servi. Les douleurs n'allaient qu'en augmentant et le malade était arrivé à un état proche du désespoir. Ce n'est qu'au cours du traitement par les rayons X que l'amélioration s'est produite et s'est de plus en plus accentuée jusqu'à la guérison complète. Nous venons de revoir le malade ces jours-ci (fin juillet) : il est resté entièrement guéri. D'autres malades encore nous ont confirmé dans cette opinion que ce sont bien les rayons X et non d'autres causes qui ont amené la guérison. Le cas de Mme C. (observation n° 5) est également très instructif vu qu'il s'agissait d'une forme de radiculite cervicale très grave accompagnée de douleurs très intenses, où toute la gamme de la médication ordinaire avait été essayée sans aucun effet.

2° *Influence de la radiothérapie sur les différentes formes de la maladie.*

Ce sont du reste les formes de radiculite dans lesquelles la douleur constitue le signe dominant qui sont les plus sensibles à l'action des rayons X. Presque jamais il n'existait chez nos malades d'amyotrophie ou de modification des réflexes tendineux.

Dans un cas nous avons observé une paralysie du sciatique poplité externe qui a disparu complètement pendant le traitement (obs. n° 3).

Les cas qui se compliquent d'une réaction méningée marquée ou d'une altération de la moelle ne sont pas améliorés par la radiothérapie. On arrive bien à faire disparaître les symptômes qui relèvent de la radiculite, mais les symptômes qui sont en rapport avec les modifications méningées ne sont pas touchés. Dans notre seizième observation, il s'agissait de lésions méningo-radiculaires irritatives des 9[e], 10[e] et 11[e] segments chez un malade porteur de lésions osseuses ostéophhytiques des 11 et 12[e] vertèbres dorsales. Chez ce malade, nous ne réussîmes qu'à obtenir une diminution des douleurs sans pouvoir modifier les autres symptômes.

La durée de la maladie ne semble pas jouer un rôle essentiel quant à l'efficacité de la radiothérapie. Parmi nos cas, il s'en trouve dont le début remontait très loin, chez d'autres la maladie était de date plus récente. Dans les deux cas nous avons obtenu des succès par la radiothérapie. Néanmoins les cas récents nous semblaient y être plus sensibles.

3. *Les lésions osseuses coexistent souvent avec les douleurs, mais ne les causent pas directement.*

Il est difficile d'expliquer l'action des rayons X dans les cas dont nous nous occupons. Il est probable que ces rayons ne peuvent avoir aucune action directe sur les lésions osseuses que nous avons rencontrées dans un certain nombre de nos cas. Ces lésions étaient de formes variées, mais entraient toutes dans la catégorie des lésions qui caractérisent l'arthrite déformante. Il s'agissait de déformation du corps des vertèbres (déformation uni- ou bilatérale, forme échancrée en diabolo, etc.), de productions ostéophytiques à peine ébauchées ou ayant la forme d'une pointe ou d'un bec de perroquet, de soudure même entre les ostéophytes voisins de deux vertèbres. Ces lésions sont sans aucun doute de nature pathologique et nous ne les avons jamais rencontrées que chez des sujets qui souffraient de douleurs qu'on pouvait mettre en rapport avec ces lésions. Néanmoins, nous n'allons pas jus-

qu'à dire que les radiculites doivent être nécessairement accompagnées de lésions osseuses et que ce sont ces dernières qui sont la cause unique des douleurs et des symptômes radiculaires.

En effet, parmi nos cas, il s'en trouve toute une série où la radiographie ne montrait aucune altération. Ces malades souffraient de douleurs radiculaires typiques autant que les malades dont la radiographie montrait des lésions osseuses. Ce qui plus est, chez un de nos malades, les lésions osseuses se trouvaient à gauche, tandis que les douleurs siégeaient principalement dans le sciatique droit. L'effet de la radiothérapie n'est du reste nullement différent, qu'il s'agisse de malades porteurs ou non de lésions osseuses. Dans les deux cas, nous avons eu des succès et des insuccès.

Il est d'ailleurs probable que les rayons X ne peuvent avoir aucune action directe sur les ostéophytes. Ces derniers sont constitués par un tissu osseux qui ne se distingue en aucune façon, macroscopiquement au moins, du tissu osseux ordinaire. Or le tissu osseux est connu pour un des plus résistants à l'action des rayons X, comme un des moins radiosensibles. Ce n'est qu'à l'aide de doses extrêmement élevées qu'on arriverait à brûler ce tissu et cela non sans brûlures très graves de la peau et des tissus qui le recouvrent. Nous avons par contre vu que, dans bien des cas, des doses extrêmement petites suffisaient pour guérir le malade. Si dans le premier de nos cas nous avons employé des doses très élevées, dans d'autres nous avons pu obtenir la guérison à l'aide de quelques applications très légères. Ce sont donc des cellules très radiosensibles sur lesquelles doivent opérer les rayons X pour arriver à si petite dose à un tel résultat, et ce n'est pas sur les ostéophytes si peu radiosensibles comme nous venons de le voir.

4. *Rapport du canal osseux de conjugaison et du segment ganglio-funiculaire.*

Dans le but de pouvoir préciser nos idées à ce sujet, et au lieu de nous fier, comme on le fait généralement, au schéma classique de la région du trou de conjugaison et des rapports supposés des segments ganglio-funiculaires des racines nerveuses, nous avons

pris la peine de disséquer sur une pièce anatomique normale la région du trou de conjugaison. Nous sommes arrivés aux idées suivantes :

1. Les deux racines du nerf englobées dans le cul-de-sac dure-mérien glissent dans une gouttière qui le mène au trou de conjugaison.

2. A la région lombaire que nous avons surtout en vue, le nerf traverse très obliquement dans le trou de conjugaison.

3. A la sortie de ce trou le nerf chemine pendant plusieurs centimètres dans une *nouvelle gouttière* et le *cinquième nerf lombaire* en particulier est contenu dans un vrai canal dont les parois se moulent sur lui.

4. Si l'on ajoute que dans toutes ces parties le nerf est entouré de *veines abondantes* qui forment parfois un lacis continu, dans une graisse assez rare, on comprend que la moindre congestion veineuse, la moindre inflammation tissulaire, la moindre périostite locale, le plus petit ostéophyte peuvent influencer directement ce nerf.

5. *Action probable des rayons X sur les tissus mous interostéo-funiculaires.*

On comprend que s'il existe des foyers inflammatoires dans une pareille région les cellules très radiosensibles qui les constituent étant détruites, une décompression s'ensuive et, avec elle, la disparition de la douleur. Plus ces cellules seront jeunes, plus elles sont radiosensibles. C'est ce qui explique que nous arrivons plus facilement à un résultat dans les cas où la maladie n'était pas trop ancienne.

Pourquoi les rayons X n'agissent-ils pas dans tous les cas? Pourquoi dans certains cas n'obtenons-nous qu'une légère amélioration, pourquoi dans d'autres la radiothérapie reste-t-elle inefficace?

Nous n'avons trouvé, dans la série de cas que nous venons de présenter, aucun indice qui pourrait nous éclairer à ce sujet. Des cas anciens et des cas de date récente, des cas porteurs ou non de lésions osseuses, des malades plus jeunes et des malades plus âgés se sont comportés de la même manière.

Serait-ce la technique de l'application des rayons X ou le dosage qui en serait la cause ?

6. *Exposé des détails de la technique employée.*

La technique de l'application des rayons X a été la même dans tous les cas. C'est pourquoi nous avons irradié la colonne vertébrale, la colonne lombo-sacrée généralement dans la sciatique, la colonne dorsale ou cervicale si le siège de la radiculite était situé plus haut. La distance de l'anticathode à la peau était toujours de 28 centimètres, l'étincelle équivalente de 25 centimètres, le filtre en aluminium de 4, quelquefois de 5 millimètres d'épaisseur. Nous avons toujours employé un tube Coolidge Standard monté sur bobine.

Ce n'est que le dosage qui n'a pas été toujours le même. En voici la raison.

Au début l'un de nous suivait encore la méthode allemande qui consistait à appliquer la dose massive de 10 H (il s'agit toujours de rayons filtrés à travers quatre millimètres d'aluminium) qu'on répète toutes les trois ou quatre semaines. En Allemagne, lorsqu'on filtre à trois millimètres d'aluminium ou plus, les petites doses sont totalement inconnues (1).

---

(1) La manière de doser en radiothérapie n'est pas la même en France et en Allemagne. En France, c'est jusqu'à présent la méthode des petites doses répétées qui a prévalu. Cette méthode est très bonne, disons-le tout de suite, dans la plupart des cas, sauf dans le cancer dont nous n'avons pas à nous occuper ici, et il n'y a aucune raison pour qu'on la quitte. En Allemagne, par contre, on a toujours dosé d'une manière plus massive. On peut y distinguer deux façons toutes différentes ue procéder :

L'une, c'est la manière toute moderne de se servir pour la radiothérapie profonde de filtres en métal lourd, en cuivre d'abord, en zinc plus tard, auquel on associe de l'aluminium pour filtrer les rayons mous secondaires naissant dans le zinc. Cette méthode exige des appareillages très puissants marchant de 36 à 40 centimètres d'étincelle équivalente. Cette méthode, ses inventeurs, Krönig et Friedrich d'abord, Seitz et Wintz ensuite, l'ont mise au point surtout pour le traitement du cancer. On détermine — il nous conduirait trop loin de dire ici comment — la dose qu'il faut pour provoquer sur la peau normale après huit jours un érythème qui doit guérir huit jours plus tard en laissant de la pigmentation. Pour le cancer épithélial, on applique 90 à 110 %, pour les sarcomes 60 % de cette dose considérée comme l'unité (Hed).

Dans les affections non cancéreuses, les auteurs allemands appliquent

Voyant que les petites doses de 3 H, telles qu'on les employait de tout temps en France, étaient d'une efficacité tout aussi grande que les fortes (pour le cancer excepté, bien entendu), l'un de nous a renoncé à la technique allemande des doses élevées pour se conformer aux doses qui sont en usage en France. Ayant pratiqué les deux méthodes, il a pu les comparer et a pu constater

---

soit cette dose entière, soit le tiers ou la moitié de cette dose. C'est ainsi que l'on voit fréquemment appliquée cette dose entière par exemple dans le traitement des adénites tuberculeuses, des péritonites ou des arthrites tuberculeuses. (Rapp. : *Strahlentherapie*, vol. X, 1, p. 290 ; JUNGLING, *Munch. med. Wochenschr.*, 1920, nº 41, p. 1109.) Cette dose est considérée en Allemagne comme étant égale à 45 à 50 X de Kienboeck, donc 25 H. Quelques auteurs réduisent, dans les maladies non cancéreuses, la quantité de rayons appliquée à un tiers ou la moitié de cette dose, ce qui fait encore toujours 8 à 12 H par séance.

Cette méthode de dosage et de procéder dans la radiothérapie profonde n'est pas la seule en usage en Allemagne, quoiqu'elle s'y répande maintenant de plus en plus. Avant et à côté d'elle, une série de radiologistes employaient un filtre en aluminium de 4 millimètres d'épaisseur et des doses également très élevées en comparaison de celles qu'on emploie en France avec le même filtre. C'est ainsi que Lorey (*Strahlentherapie*, vol. X, 1, p. 76) applique 20 H (filtre en aluminium de 5 millimètres) dans le traitement des fibromes et répète cette dose toutes les quatre semaines. Stepp (*Strahlentherapie*, vol. X, 1, p. 178) applique dans les tuberculoses osseuses et articulaires 15 à 20 H par champ (filtre en aluminium de 3 millimètres). Wetterer, dans son traité de radiothérapie bien connu (1914), conseille 10 H pour le traitement des adénites que l'on répète tous les mois (filtre de 3 à 4 millimètres d'aluminium). Schlecht (*Munch. med. Wochenschr.*, 1920, p. 800), qui paraît plus prudent, emploie pourtant 5 à 10 H dans la leucémie, 7,5 à 10 H dans les adénites et 10 H dans les péritonites tuberculeuses. (Voir le danger de ces doses dans les travaux suivants : PETERSEN et HEILMANN, *Strahlentherapie*, XI, 1, p. 474 ; JUNGLING, *Munch. med. Wochenschr.*, 1920, nº 41, et *Strahlentherapie*, X, 1, p. 104.)

Il ressort de bien des remarques de tous ces auteurs cités que l'effet, dans les affections non cancéreuses, des petites doses telles qu'on les employait toujours avec succès en France était, jusque dans ces derniers temps, totalement inconnu en Allemagne (voir à ce sujet notamment l'article précité de JUNGLING (*Munch. med. Wochenschr.*, 1920, nº 41).

Dans le traitement des adénites tuberculeuses, nous avons nous-même remarqué une efficacité plus grande des petites doses en comparaison des doses élevées. Le traitement est moins long et le pourcentage des insuccès bien plus petit lorsqu'on emploie les petites doses. Avec des doses de 10 H, on arrive facilement à un point où l'on ne pourra plus continuer le traitement de crainte de la radiodermite tardive et cela avant que la guérison soit obtenue. Aussi ne traitons-nous plus les adénites, comme toutes les affections tuberculeuses, qu'avec de petites doses de 3 H.

la supériorité de la méthode française dans les maladies non cancéreuses, tant au point de vue de l'efficacité qu'au point de vue de la sécurité.

Il s'en suit que nos premiers cas furent traités avec des doses relativement élevées (10 H répétées de trois semaines en trois semaines), tandis que les suivants le furent à l'aide de doses ne dépassant pas 3 H répétées de huit en huit jours.

Il est extrêmement curieux de constater que les guérisons et les améliorations ont été obtenues tout aussi bien avec les petites qu'avec les fortes doses. Il semble donc qu'en général la dose ne joue pas le rôle important ou essentiel quant à l'efficacité des rayons X dans la radiculite. Néanmoins les trois cas dans lesquels le résultat de la radiothérapie a été nul sont tous les trois des cas qui n'ont reçu que de petites doses ne dépassant pas 3 H. Peut-être ces cas auraient-ils cédé si nous avions élevé la dose — comme l'ont fait Belot, Dechambre et Tournay (Soc. de Radiologie, mai 1919). Nous nous proposons en tout cas de le faire dans les cas rebelles que nous rencontrerons dans la suite en nous rappelant surtout notre premier cas, le plus grave et le plus rebelle. Les douleurs qui duraient depuis cinq ans n'ont en effet commencé à céder qu'après deux doses de 10 et une de 15 H. Mais à l'ordinaire la dose de 3 H répétée tous les huit jours (une pause de trois semaines étant intercalée entre la quatrième et la cinquième séance) suffira. On n'aura que rarement à dépasser sept ou huit applications; souvent on arrivera à un résultat après quatre ou cinq séances.

Nous ne voulons pas clore ce travail sans attirer l'attention sur un fait que nous avons deux fois observé : au cours du traitement, les règles se sont arrêtées et chez l'une de nos malades, elles n'ont plus reparu. Etant donnée la région irradiée, il n'y a pas à s'étonner de ce phénomène dont il faut évidemment tenir compte au moment d'entreprendre le traitement d'une jeune femme.

CONCLUSIONS PRATIQUES

A ne retenir maintenant que ce qui a trait à la pratique thérapeutique et en laissant de côté les considérations qui ont trait à

l'anatomie du canal de conjugaison et à la pathogénie des douleurs, nous pouvons dire :

1. Les malades atteints de radiculite que nous avons soumis exclusivement à la radiothérapie ont tous bénéficié de ce traitement : douze sur vingt cas ont été guéris et cinq ont été améliorés; trois seulement n'ont éprouvé aucun soulagement.

2. Les formes qui paraissent le plus sensibles à l'heureuse action des rayons X sont celles dont la douleur constitue le signe dominant; presque jamais il n'existait d'amyotrophie ou de modification des réflexes tendineux chez nos malades, la paralysie du sciatique poplité externe observée une fois disparut pendant le traitement. Les radiculites d'origine méningée (par méningite spécifique, par exemple) ne paraissent pas être nettement influencées par la radiothérapie. Dans les cas où à des douleurs radiculaires discrètes s'associaient des troubles pyramidaux, l'action des rayons est généralement nulle.

3. L'ancienneté des douleurs radiculaires ne diminue pas très notablement les chances de succès de la radiothérapie si nous en jugeons d'après les exemples observés jusqu'à ce jour. Les douleurs récentes paraissent cependant y être plus sensibles.

4. A l'ordinaire, les petites doses de 3 H (rayons filtrés à travers quatre millimètres d'aluminimum) répétées tous les huit jours suffisent pour amener la guérison.

5. Certains cas ne montrent aucune amélioration à la suite de ce traitement sans qu'on puisse s'en expliquer la raison. Peut-être arriverait-on à les influencer en employant des doses massives de 10 H, par exemple.

RADIODERMITE GRAVE DE LA PAROI ABDOMINALE

au cours d'un traitement de fibrome utérin, malgré l'emploi de doses faibles et de rayons X, filtrés sur 3 et 4 millimètres d'aluminium. Grossesse ultérieure

par le Dr Th. Nogier

Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lyon.

—

L'emploi en radiothérapie de rayons de haute pénétration a réalisé un très grand progrès et a permis de s'attaquer avec succès à des tumeurs profondément situées. Il ne faudrait pas croire cependant que l'emploi des filtres prémunit l'opérateur contre tout risque de radiodermite. L'observation que nous allons citer montre que des doses *faibles* appliquées sous des filtres *épais* sont capables cependant de déterminer des accidents graves du côté de la paroi abdominale.

Mme Ba., 32 ans, vient nous consulter pour fibrome utérin, le 11 novembre 1912.

Réglée à 11 ans, sans douleur. Mariée à 20 ans. A eu une petite fille qui est très bien portante. Pas de fausse-couche. Il y a quatre ans, douleurs gastriques accompagnées d'entérite. Traitée pour dilatation d'estomac sans grand résultat. Ces douleurs et l'entérite persistèrent trois ans. Le port d'une ceinture hypogastrique améliora la malade.

Les règles d'abord très régulières sont devenues progressivement plus abondantes et douloureuses. Dans l'abdomen, sensation de ballottememnt. Douleurs de reins fréquentes mais non continuelles.

A *l'examen*, fibrome utérin très mobile remontant jusqu'à l'ombilic. Il est lisse et présente une forme globuleuse.

Au *toucher vaginal*, col souple, un peu granuleux mais non béant. Aucune végétation suspecte pouvant faire penser à un néoplasme. Culs-de-sacs souples et non douloureux à la pression. Utérus très mobile.

La malade ayant peur d'un traitement par le radium parce qu'il a été appliqué à une de ses proches parentes atteinte de cancer du col utérin et refusant une intervention chirurgicale, nous lui proposons le traitement radiothérapique.

Première séance (11 novembre 1912). — Ampoule Müller à eau, 5 à 6 ampères au primaire, 3 milliampères au secondaire, filtre 3 millimètres d'aluminium, distance 240 millimètres, anticathode-peau, durée 40 minutes. Dose : 4 H 75 mesurée sur la peau avec pastille de platino-cyanure, échelle de Bordier et radiochromoscope de Nogier (1).

L'irradiation porte sur toute la partie inférieure de l'abdomen comprimé par un ballon de caoutchouc (2) inclus dans une housse en toile fine. Ce ballon fortement gonflé est intercalé entre la cupule de Drault et l'abdomen. Le diamètre de la région irradiée est de 14 centimètres au minimum.

A la fin de l'application la malade se sent mal à l'aise; elle est « écœurée »; tendance aux nausées jusqu'au lendemain.

Deuxième séance (9 décembre 1912). — Ampoule Müller à eau, 6 à 7 ampères au primaire, 3 milliampères au secondaire, filtre 3 millimètres d'aluminium, distance 260 millimètres, anticathode-peau, durée 40 minutes. Dose : 5 H 25, mesurée sur la peau.

Même zone irradiée que lors de la première séance; même technique avec compression par ballon de caoutchouc.

Mêmes malaises qu'après la première séance, mais plus accentués. L'écœurement a duré jusqu'au lendemain midi; la malade a eu des vomissements.

---

(1) C'est-à-dire dans des conditions d'exactitude rarement utilisées. L'emploi du radiochromoscope et de la lumière jaune permet de garantir la dose à *un quart* d'unité H près.

(2) Caoutchouc para pur sans charge minérale.

Troisième séance (13 janvier 1913). — Ampoule Müller à eau, 7 ampères au primaire, 3 milliampères au secondaire, filtre 3 millimètres d'aluminium, distance 260 millimètres, anticathode-peau, durée 40 minutes. Dose : 6 H 50, mesurée sur la peau.

Même zone irradiée que dans les deux premières séances; même technique avec compression par ballon de caoutchouc.

Malaises identiques à ceux éprouvés après les deux premières séances mais plus accentués encore.

Quant aux règles, elles n'ont subi aucune diminution. Elles ont ont duré cinq jours (23 au 28 janvier) et ont été *très abondantes*.

Quatrième séance (24 février 1913). — 6 à 7 ampères au primaire, 3 milliampères au secondaire, filtre 4 millimètres. Dose : 4 H 75, mesurée sur la peau.

Même zone irradiée et même technique que pour les trois premières séances.

Malaises moins accentués après la séance.

La quantité de sang perdue au moment des règles a diminué. Le fibrome a régressé; il est plus mobile qu'au début du traitement.

Cinquième séance (30 mars 1913). — 4 à 5 ampères au primaire, 3 milliampères au secondaire, filtre 4 millimètres, distance 240 millimètres, anticathode-peau, durée 35 minutes. Dose: 4 H mesurée sur la peau.

Même zone irradiée et même technique que pour les quatre premières séances.

N'a eu que des malaises légers après l'application.

A eu ses règles du 11 au 19 mars; elles ont été très peu abondantes et sans douleur. Le fibrome a sensiblement diminué.

Premiers incidents (2 avril 1913). — Brusquement la malade est prise de douleurs dans tout l'abdomen et dans les reins. Les douleurs sont tellement vives qu'au bout de trois jours *elle ne peut plus marcher*. Abdomen rouge et très tendu. Des applications de linges chauds et de cataplasmes de farine de lin n'amènent aucun soulagement. Appétit très diminué. Urines très épaisses; ni glycose, ni albumine.

Ces phénomènes durent treize jours, puis s'amendent peu à peu. Mais la malade a tellement souffert qu'elle est affaiblie, nerveuse, amaigrie.

Sixième séance (19 mai 1913). — La peau de l'abdomen est pigmentée mais n'est plus ni rouge, ni tendue, ni douloureuse. Pensant qu'une irradiation trop large a été la cause des douleurs, nous décidons de limiter l'application au *fibrome seul*, perceptible à la palpation.

Cinq à sept ampères au primaire, 3 milliampères au secondaire, filtre de 3 millimètres, distance 270, anticathode-peau, durée 30 minutes. Dose : 4 H 75 mesurée sur la peau.

Les rayons sont canalisés par un localisateur en verre plombeux de Drault de 8 centimètres de diamètre.

Aucun malaise après l'application, pas de nausée. Les règles ont disparu. Quelques pertes blanches.

Septième séance (1er juillet 1913). — Application, comme la dernière fois, localisée sur le fibrome. Filtre 3 millimètres, durée 30 minutes. Dose : 4 H 75 mesurée au niveau de la peau.

Aucun malaise après la séance.

La malade nous signale qu'elle souffre un peu des deux aines. L'état général est bon ; l'appétit est revenu. Gain de poids : trois kilos. « Vapeurs » assez fréquentes depuis quelques semaines.

Huitième séance (16 septembre 1913). — Application localisée au-dessus de la symphyse. Localisateur de Drault de 8 centimètres de diamètre. Filtre 3 millimètres, durée 35 minutes. Dose : 4 H 50 mesurée au niveau de la peau.

Aucun malaise après la séance.

La malade souffre toujours dans les aines et commence à souffrir légèrement de l'abdomen à mi-distance entre la symphyse et l'ombilic. Quelques démangeaisons dans toute l'étendue de l'abdomen.

Très bon état général. Très bon appétit. Le poids qui était de 52 kilos en mars est maintenant de 58 kilos. Teint clair, pommettes colorées.

Ni règles, ni pertes. Le fibrome ne remonte plus qu'à trois travers de doigt au-dessous de l'ombilic (volume d'une grosse orange).

Aainsi, après huit séances réparties sur un délai de *dix mois*, toute perte de sang avait disparu, le fibrome avait considérablement diminué, l'état général était excellent. On aurait pu croire qu'il n'y avait qu'à se féliciter du résultat obtenu. La suite va nous montrer qu'on aurait eu tort de conclure de façon aussi prématurée.

Début des accidents. — Quatre jours après la huitième séance (20 septembre 1913), la malade nous écrit qu'elle éprouve comme une sensation de brûlure au milieu de l'abdomen entre l'ombilic et la symphyse. Les tissus sont indurés et très douloureux. Le frottement de la chemise lui-même est insupportable. Les douleurs éprouvées diffèrent totalement de celles du mois d'avril. La malade redoute la formation d'un abcès. Nous prescrivons des frictions douces avec la pommade suivante :

Chlorhydrate de cocaïne..............	0 gr. 50
Camphre	1 gr. 50
Menthol	0 gr. 10
Vaseline bien neutre..................	15 gr.
Lanoline	10 gr.

Le 24 septembre 1913, les douleurs ont encore augmenté. La malade est obligée de garder le lit. La marche, le moindre heurt déterminent des douleurs très vives.

Le 6 octobre 1913, nous examinons la malade et nous constatons dans la région inférieure de l'abdomen, un peu à gauche de la ligne médiane, une zone rouge et pigmentée avec de multiples saillies cutanées rappelant l'aspect de la « chair de poule ». Au-dessous d'elle, gâteau induré un peu plus grand qu'une pièce de cinq francs. Cette induration est douloureuse à la pression mais les douleurs ne sont pas profondes. Nous prescrivons des pansements secs à la poudre de camphre.

Le 12 octobre 1913, la malade nous annonce que les douleurs sont de plus en plus aiguës. Vifs élancements dans le bas du

ventre, surtout à gauche. La zone indurée a augmenté de dimensions. Les douleurs ne sont calmées ni par la cocaïne, ni par le camphre en poudre. Nous prescrivons la pommade à l'ichtyol.

Le 4 novembre 1913, les douleurs commencent à diminuer, mais, phénomène nouveau, l'épiderme a tendance à se détacher sur la zone indurée. La malade ne peut quitter le lit. Si elle se lève, les douleurs reparaissent très vives.

Nous prescrivons huile goménolée stérilisée.

Le 11 novembre 1913, la malade nous fait écrire qu'elle éprouve des cuissons et des démangeaisons intolérables entre le pli de l'aine et l'ombilic, à gauche.

Au centre de la zone indurée, privée par endroits de son épiderme, se montrent quelques points épars de sphacèle grisâtre. L'état général est des plus médiocres. La malade ne quitte par le lit, pleure et ne dort plus.

Le 14 novembre 1913, nous examinons la malade qui souffre beaucoup. Entre la symphyse et l'ombilic, tout l'abdomen est ballonné. Un peu à gauche de la ligne médiane, zone circulaire de 8 centimètres de diamètre, rouge violacé, sur laquelle l'épiderme est enlevé en quelques points. Toute cette région est dure comme du bois et forme un gâteau circulaire d'inflammation dermique et hypodermique qui a bien deux centimètres d'épaisseur. Tout autour existe une zone de 2 à 3 centimètres de largeur où l'induration profonde existe mais d'une façon plus diffuse. Au centre, début de sphacèle. Toute la région est extrêmement douloureuse ainsi que le pli de l'aine à gauche.

Pansements à l'huile goménolée stérilisée à 1/20. Véronal à l'intérieur.

Le 1er décembre 1913, pas de changement notable à part une diminution légère des douleurs. Le sphacèle central augmente peu à peu. La malade ne quitte guère le lit.

Le 24 décembre 1913, nous rendons visite à la malade. Elle souffre moins mais son abdomen présente un peu à gauche de la ligne médiane une zone dure, violacée, déprimée, au milieu de laquelle on remarque deux ulcérations à fond grisâtre, l'une de la grandeur d'une pièce de 0 fr. 50, l'autre de la grandeur d'une

pièce de 1 franc. Traînée rougeâtre et sensible à la pression allant de la ligne médiane à l'épine iliaque antéro-supérieure gauche.

Le 14 janvier 1914, les douleurs sont bien atténuées, mais les points de sphacèle n'ont aucune tendance à la cicatrisation. L'appétit est meilleur. Le sommeil s'améliore.

Le 25 mai 1914, nous revoyons la malade. Les ulcérations ont à peu près disparu. On ne trouve plus que deux petits points dénudés d'épiderme à cinq centimètres au-dessous et un peu à gauche de l'ombilic. Plus aucune irritation périphérique, plus de douleur. Télangiectasies très abondantes au niveau de l'ombilic et autour des ulcérations; elles sont encore très fines.

Ni pertes, ni règles. Sommeil bon; appétit excellent. La malade a pris 10 kilos en quatre mois.

Le 7 juillet 1914, la cicatrisation n'est toujours pas achevée au centre de la zone indurée.

Le 2 juillet 1913, la malade nous envoie de ses nouvelles. L'ulcération est cicatrisée. En son centre la peau est sèche et déprimée, adhérente aux plans profonds. Le panicule adipeux forme comme un bourrelet tout autour. Télangiectasies très abondantes affectant une forme circulaire. Pas de démangeaisons, plus de douleur.

Les règles sont revenues : du 22 février au 3 mars, très abondantes; du 22 au 25 mars, très abondantes; du 24 au 27 avril, assez abondantes; du 1er au 4 juin, assez abondantes; du 1er au 4 juillet, peu abondantes. Elles n'ont pas été douloureuses.

L'état général est excellent. Poids : 68 kilos.

Le 6 novembre 1915, l'ulcération reste cicatrisée mais son centre est toujours adhérent aux plans profonds. La cicatrice est au centre d'un puits cellulo-graisseux formé par le panicule adipeux qui a encore augmenté. Télangiectasies en nappe circulaire de 10 centimètres de diamètre environ. Quelques démangeaisons.

La malade pèse 69kg800. Les règles reviennent régulièrement. L'utérus est légèrement globuleux, bien mobile.

Le 24 janvier 1918, la malade nous écrit qu'elle est *enceinte de trois mois*. Maux de cœur le matin; seins douloureux.

Le 6 février 1918, la malade tombe à la renverse dans un fossé. Douleurs très vives dans les reins. Hémorragie abondante le lendemain à 20 heures suivie d'une fausse-couche le surlendemain à 2 heures du matin.

Depuis la malade est réglée normalement. Les traces de sa radiodermite persistent indélébiles.

Ainsi donc, après un traitement correctement conduit, avec des doses *faibles*, des séances *espacées*, des filtres *épais* de 3 à 4 millimètres d'aluminium, nous avons pu voir apparaître une radiodermite grave et très douloureuse, condamnant la malade au lit pendant plusieurs mois.

Les doses appliquées ont supprimé les pertes pour un temps et fait régresser le fibrome; elles n'ont pas été suffisantes cependant pour amener la stérilisation ovarienne, puisque la malade a vu revenir ses règles dix-sept mois après la dernière séance et est devenue enceinte environ trois ans après.

L'observation de cette malade que nous avons relatée en détail à cause de son immportance, nous suggère un certain nombre de remarques.

1. Quelle a été la cause de la radiodermite? Assurément l'accumulation des doses. Il avait été cependant administré moins de 40 unités H sur le même point en dix mois et sauf une fois la dose avait toujours été voisine de 5 H ou inférieure à cette dose.

Mais il faut tenir compte de cette particularité que les cinq premières séances ont été faites sur une *très large surface* (14 centimètres de diamètre). L'emploi d'un ballon compresseur que nous avions utilisé sur la foi de communications étrangères pour désensibiliser la peau, n'a servi à rien (1). Peut-être même a-t-il été la cause que la lésion a débuté par le derme avant d'atteindre l'épiderme.

Nous avons remarqué depuis longtemps qu'une même dose appliquée sur des surfaces différentes agissait d'autant moins que la surface traitée était plus petite. Une dose de 20 unités H,

(1) Nous possédons un deuxième exemple où l'emploi d'un ballon compresseur avec doses faibles et filtres épais nous a conduit à la radiodermite.



rayons filtrés sur 1 millimètre d'aluminium, appliquée à une verrue de 6 millimètres de diamètre, la fait à peine rougir; appliquée sur une plage de 6 à 8 centimètres de diamètre, elle provoque une réaction vive avec radiodermite.

2. Y a-t-il des moyens pour éviter de pareils accidents? Pour éviter de pareils accidents il faut :

a) Localiser toujours soigneusement le pinceau de rayons X appliqué pour le traitement des affections abdominales. Un champ circulaire de 8 centimètres de diamètre, soit 50 centimètres carrés, ne nous paraît pas constituer la surface maxima de chaque porte d'entrée.

b) Eviter d'irradier l'abdomen sur la ligne médiane. La vascularisation de la ligne blanche est très précaire. Les rayons X provoquant à la longue des phénomènes d'oblitération au niveau des fines artérioles ou des capullaires, l'apparition tardive d'escarres est presque fatale.

c) Eviter de faire chevaucher par leurs bords les champs d'irradiation.

d) Employer des filtres de plus de 4 millimètres d'aluminium (1) pour des lésions profondes.

e) Adopter une distance anticathode-peau de 30 millimètres au minimum.

3. Que doit-on faire dans un cas semblable si les pertes hémorragiques reparaissent et si le fibrome recommence à croître ?

Le traitement chirurgical n'étant plus applicable vu le mauvais état de la paroi abdominale, un seul traitement peut guérir la malade : une application intra-utérine de radium.

4. Le traitement radiothérapique supprime-t-il radicalement la fonction ovarienne?

L'exemple que nous avons cité montre qu'un traitement radiothérapique de dix mois appliqué avec des rayons très pénétrants

(1) Ou éliminer les rayons secondaires de l'aluminium en intercalant entre les filtres et la peau 15 à 20 millimètres de papier-filtre blanc pur chiffon.

n'abolit pas complètement la fonction ovarienne, puisqu'une grossesse a été possible.

Une dose de 40 unités H chez une femme jeune ne paraît donc pas susceptible de provoquer la stérilisation ovarienne de façon définitive.

RÉSUMÉ

du traitement radiothérapique de Mme Ba...

Dates	Temps écoulé depuis la dernière séance	Région irradiée	Filtre	Dis nce antica-thode-peau	Durée en minutes	Dose en unités H mesurée sur la peau
11 novembre 1912	"	Totalité de l'abdomen comprimé avec ballon de caoutchouc gonflé	3mm	240mm	40	4H75
9 décembre 1912	28 jours	Id.	3mm	260mm	40	5 25
13 janvier 1913	35 jours	Id.	3mm	260mm	40	6 50
24 février 1913	42 jours	Id.	4mm	260mm	40	4 75
30 mars 1913	34 jours	Id.	4mm	240mm	35	4 00
19 mai 1913	50 jours	Fibrome avec localisateur de Drault 8 cm. diamètre	3mm	270mm	30	4 75
1er juillet 1913	42 jours	Id.	3mm	220mm	30	4 75
16 septembre 1913	78 jours	Id.	3mm	225mm	35	4 50
				Total des 8 séances		39H25

Société belge de Radiologie

Séance du 11 septembre 1921.

Le docteur Jules François, d'Anvers, absent à la séance précédente, répond aux objections faites par le Docteur De Nobele dans les termes suivants : La question de la pyélographie étant encore à l'ordre du jour de cette séance, je demanderai à dire quelques mots au sujet de la technique que je suis en pyélographie.

Le docteur De Nobele a bien voulu faire deux objections à cette technique :

La première s'adresse au fait sur lequel j'ai insisté dans ma communication, de ne jamais injecter jusqu'à déterminer de légères douleurs dans la région lombaire, c'est-à-dire de ne pas aller jusqu'à la douleur signal. Pour cela je me comporte de la façon suivante : j'introduis une sonde dans le bassinet et je recueille l'urine résiduelle qui s'écoule par un goute à goutte continu; je mesure cette quantité et j'injecte une quantité d'iodure de sodium à 20 % légèrement inférieure à la quantité d'urine résiduelle retirée. Cette technique me donne déjà un symptôme de probabilité en faveur d'une hydronéphrose et en plus me donne de très précieux renseignements sur la nature du liquide résiduel contenu dans le bassinet. Si je ne retire pas de liquide résiduel, j'ai lieu de supposer que la dilatation du bassinet est peu marquée ou non existante et dans ce cas je n'injecte jamais plus de 5 cc. d'iodure de sodium à 20 %. Contrairement donc à ce que le compte rendu des judicieuses critiques du D[r] De Nobele pourrait faire croire, je n'injecte nullement *une petite quantité, toujours la même*. Si je compare les quantités injectées par ma technique actuelle, avec celles que j'injectais suivant ma tech-

nique antérieure (injection jusqu'à production de la douleur signal : technique de Volcker et Lichtenberger-Legueu-Papin et Maingot). Ces quantités ne diffèrent que de quelques centimètres cubes de liquide opaque, mais cette différence de quantité est suffisante pour ne plus distendre le bassinet et pour ne plus voir survenir une crise de colique néphrétique déclanchée par l'injection, celle-ci arrêtée cependant dès que le malade accusait la *moindre sensation désagréable*, pas même douloureuse. Cela m'est arrivé trois fois, et les malades, à qui survint cet accident pénible, durent séjourner jusqu'au soir dans mon cabinet; deux durent s'aliter deux jours de suite et recourir à la morphine. Effrayé depuis longtemps par les désastres occasionnés par la pyélographie au collargol (1), j'employais pour arriver à la douleur signal le mode d'injection le plus doux : une burette de Mohr, surélevée seulement de 50 cc. au maximum, et j'arrêtais l'injection dès l'apparition de la moindre sensation désagréable.

Le docteur Papin, qui a fait une quantité imposante de pyélographies, a eu quelques crises douloureuses semblables, et dans son rapport sur la question, au Congrès international d'Urologie de Paris 1921, et dans un article plus récent, il dit que le seul inconvénient de la pyélographie est d'être quelquefois douloureuse.

Si nous voulons que la pyélographie ne soit pas plus douloureuse qu'un cathétérisme de l'uretère, n'injectons pas jusqu'à la douleur signal, sinon, nous verrons survenir un jour, malgré toutes les précautions prises, une crise douloureuse qui immobilisera le malade au cabinet du médecin.

Quant au fait de déterminer la capacité du bassinet, en poussant l'injection jusqu'à l'apparition de la douleur signal, nous savons que c'est là un symptôme qui peut nous induire en erreur, surtout si l'on n'introduit la sonde urétérale dans l'uretère que de dix centimètres, comme le fait le Docteur De Nobele: on met à l'actif du bassinet non seulement le liquide qui pénètre dans

---

(1) Dr Jules FRANÇOIS, Réunion belgo-hollandaise d'Urologie. Amsterdam, juin 1914.
— Le diagnostic de l'hydronéphrose. (*Anvers médical*, 1er août 1914.)
— *Journal de Radiologie*, vol. IX, fasc. II.

le bassinet, mais celui qui reflue dans la vessie entre la sonde et les parois urétérales. Quand il n'y a pas de bas-fond vésical, une sonde mise au goutte à goutte dans la vessie — à condition de ne pas le déplacer — permettrait de connaître la quantité qui reflue et de la défalquer. Mais il n'en est pas toujours ainsi : aussi c'est là un procédé peu sûr (Kely, Walker, Legueu, nous [1]) et superflu quand on se propose d'obtenir l'image elle-même du bassinet, de voir ses déformations ainsi que celles des calices et de l'uretère qui ont aussi une importance dans le diagnostic des petites hydronéphroses douloureuses, que la pyélographie nous a appris à connaître.

Je ne partage donc pas l'avis du Docteur De Nobele : que l'injection jusqu'à la douleur signal, en donnant un chiffre de capacité du bassinet souvent fautif, soit un argument en faveur de la technique de Volcker et Legueu. Le Docteur De Nobele croit que cette dernière technique, en remplissant davantage le bassinet, donnera des images plus nettes. Comme je l'ai dit ci-dessus, les quantités injectées avec ma technique ne diffèrent que de quelques centimètres cubes d'avec la technique ancienne et je suis convaincu que la qualité des rayons et les temps de pose ont une importance plus grande que les quelques centimètres cubes de liquide opaque injectés en plus ou moins. En tout cas, avec la technique que j'emploie, j'ai à chaque fois une image très nette : les clichés que je vous ai présentés vous permettent d'en juger.

Le Docteur Hauchamps dit que pour supprimer la douleur au cas où elle se produit, le Docteur Gaudy aspire immédiatement au moyen de la seringue une partie du liquide injecté et la douleur cesse.

Le Docteur De Nobele a fait cinquante pyélographies suivant la technique qu'il a décrite sans observer aucune crise. Il semblerait que cette technique doit donner un remplissage plus parfait des cavités, plus spécialement dans le cas de cavités anfractueuses comme dans la tuberculose.

---

(1) Dr Jules FRANÇOIS, Diagnostic de l'hydronéphrose. (*Anvers médical*, 1er août 1914.)

Drs J.-A. BARRÉ et A. GUNSETT
(Strasbourg).

Résultat de la Radiothérapie dans vingt cas de Radiculite

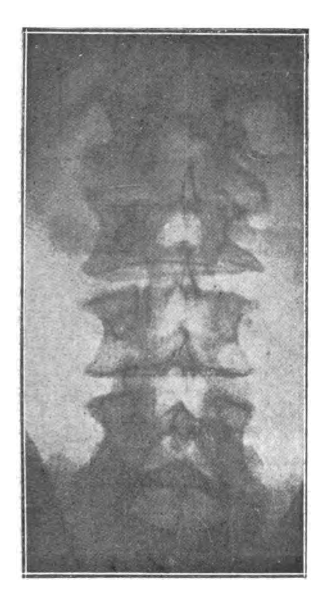


Fig. 1. — Observ. 2.

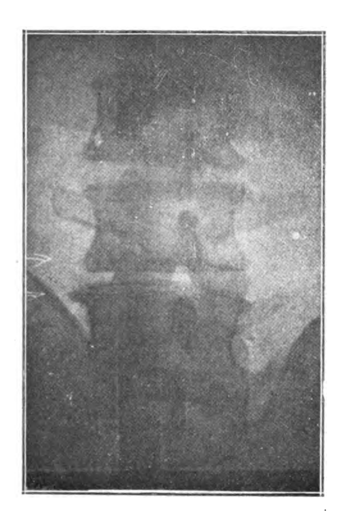


Fig. 2. — Observ. 3.

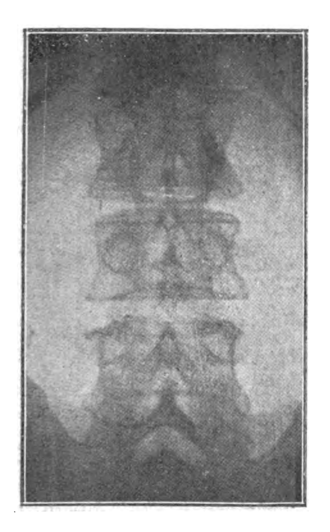


Fig. 3. — Observ. 4.



Fig. 4. — Observ. 7.

Drs J.-A. BARRÉ et A. GUNSETT
(Strasbourg).

Résultat de la Radiothérapie dans vingt cas de Radiculite

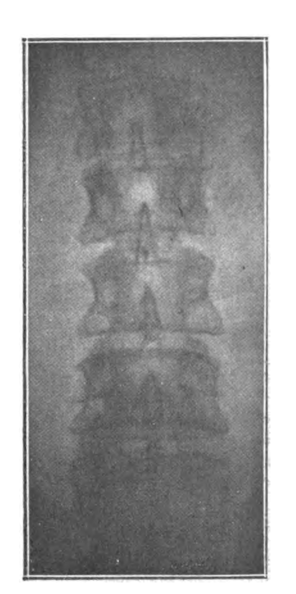


Fig. 5. — Observ. 10.

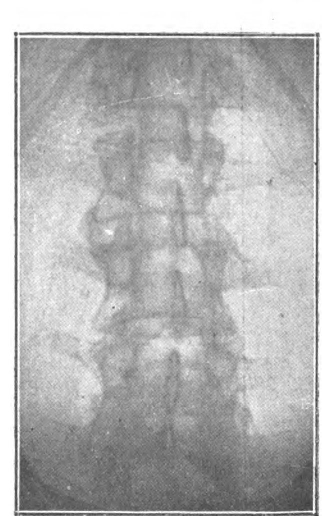


Fig. 6. — Observ. 12.

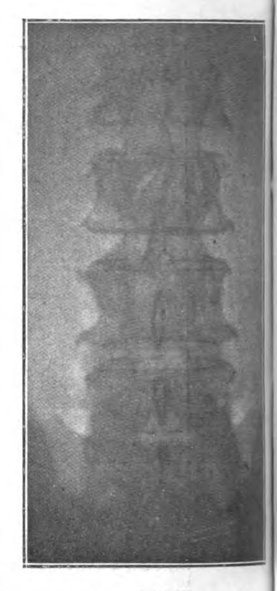


Fig. 7. — Observ. 13.

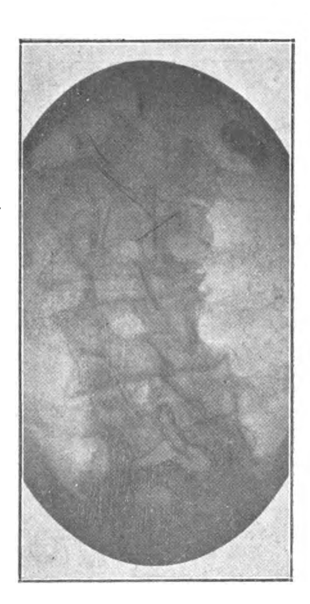


Fig. 8. — Observ. 15.

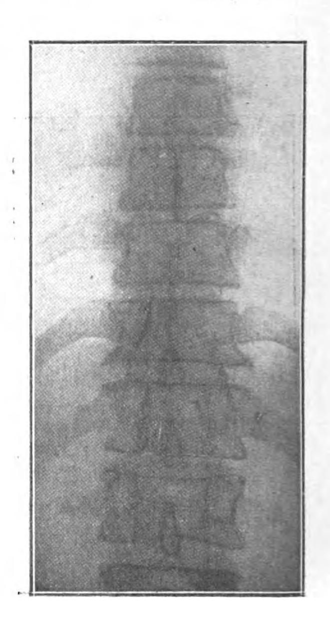


Fig. 9. — Observ. 16.

Le Docteur François se défie de l'aspiration. Il a vu une crise survenir malgré que la sonde ait été retirée brusquement à l'apparition de la douleur.

Le Docteur Hauchamps trouve qu'autre chose est aspirer avec une seringue et retirer brusquement la sonde.

Le Docteur François croit que l'extrémité de la sonde étant généralement au fond du calice supérieur, la sonde ne ramène que 1 à 2 cc. et qu'après la muqueuse s'accole contre l'œillet de la sonde si bien que l'hypertension n'est pas supprimée. Papin a d'ailleurs vu des crises malgré l'aspiration.

Le Docteur De Nobele fait remarquer que dans la technique qu'il suit la sonde n'est pas introduite jusque dans le bassinet.

Le Docteur François dit que dans ce cas l'aspiration ne réussit pas.

Le Docteur d'Halluin, après réflexion, incline plutôt à adopter la technique exposée par le Docteur François, contrairement à l'avis qu'il avait émis précédemment.

SACRALISATION

Le Docteur Gobeaux, discutant le travail fait par le Docteur d'Halluin sur la question, montre des clichés de régions sacrées avec grosses sacralisations, sans qu'il y ait eu aucun symptôme douloureux, la radiographie ayant été faite pour d'autres motifs.

Le Docteur François croit avoir publié en Belgique les premiers cas de sacralisation. Il attache aussi une importance prépondérante à l'examen clinique. Il cite qu'on a conseillé l'anesthésie paravertébrale du cinquième nerf lombaire, qui serait le nerf comprimé en cas de sacralisation douloureuse, pour distinguer celle-ci du calcul urétéral.

Le Docteur d'Halluin, dans sa communication, a également insisté sur l'importance de l'examen clinique. Dans le cas du Docteur Gobeaux, malgré la déformation considérable, l'absence de douleur ne permet pas de parler de sacralisation douloureuse.

Un des symptômes intéressants cités par le Docteur d'Halluin dans la sacralisation douloureuse : le rapprochement de l'aile iliaque de la colonne vertébrale, ne se remarque pas dans le cas du Docteur Gobeaux, pas plus que la déformation des trous sacrés.

Le Docteur Gobeaux conclut de la discussion que la question de la sacralisation est loin d'être élucidée. Il y a des sacralisations douloureuses, il y a des sacralisations non douloureuses. La douleur semble tantôt due à des compressions nerveuses, d'autres fois à l'existence d'une lésion de l'articulation de l'apophyse transverse avec l'aile iliaque. Il estime qu'avant de conclure à l'intervention il faut s'entourer de toutes les garanties et ne pas s'engager à la légère.

Le Docteur Peremans cite le cas d'une sacralisation douloureuse suivie d'opération heureuse ; il s'agissait d'une bourse séreuse suppurée entre l'os iliaque et l'apophyse de la cinquième vertèbre lombaire.

Le Docteur Jules François cite plusieurs cas de sacralisation douloureuse opérée de Verhoogen, Nové-Jusserand, Mauclaire, chirurgiens américains. Tantôt succès immédiat, parfois succès tardif et parfois insuccès. Les causes de la douleur seraient tantôt de l'arthrite, d'autres fois des compressions nerveuses, parfois des adhérences de la dure-mère.

PYÉLOGRAPHIE EN POSITION VERTICALE

Le Docteur Gobeaux expose un travail sur la pyélographie dans lequel il montre l'importance de l'examen fait en position verticale. Ce travail paraîtra dans le journal.

Le Docteur Jules François trouve que la technique du Docteur Gobeaux est intéressante pour la détermination de la pathogénie de l'hydronéphrose dans le rein mobile.

Actuellement on admet cliniquement et expérimentalement que pour que le rein mobile entraîne de l'hydronéphrose il faut que la coudure soit fixée et qu'il y ait une dilatation régulière de l'uretère à partir du point fixé. Dans le cas heureux du Docteur

Gobeaux il s'agissait probablement d'une petite hydronéphrose, suite de pyélite de grossesse.

Papin relate des cas où la néphropexie n'a donné qu'une sédation temporaire, si bien qu'on a dû recourir à d'autres interventions, telles que l'énervation du rein.

Le Docteur Gobeaux, écartant la question de la pathogénie de l'hydronéphrose qui, semble-t-il, est loin d'être solutionnée, montre que son cas paraît une preuve péremptoire de l'importance de l'examen en position verticale, puisque seul l'examen fait en cette position a permis de déceler une anomalie qui a donné lieu à une intervention heureuse. Si tous les cas de néphropexies pour hydronéphrose n'ont pas été suivis de succès, ce manque de résultat peut s'expliquer tout aussi bien par une opération insuffisante au point de vue fixation, d'autres fois par une erreur de diagnostic, la douleur étant due à d'autres causes.

Le Docteur Hauchamps conclut du travail du Docteur Gobeaux que dorénavant un examen complet du rein doit se faire dans les deux positions.

Le Docteur Laureys suggère de mettre le patient en position légèrement réclinée de quelques degrés, dans la radiographie debout, pour assurer un contact plus intime du dos avec le châssis.

ANTICATHODE ET POINTS D'IMPACT

Le Docteur d'Halluin donne un travail intéressant sur la photographie rœntgénienne des points d'impact au moyen de la sténopéie. Ce travail paraîtra dans le journal.

Le Docteur Peremans dit que Coolidge a publié des travaux dans le même sens : il a étudié à ce point de vue son ampoule aussi bien que les ampoules à gaz et est arrivé à la conclusion qu'il y a une émission X partant non seulement du point d'impact, mais de toute l'anticathode même dans la partie opposée à celle qui fait face à la cathode. Pratiquement, au point de vue radiographie humaine, cela n'a pas d'importance.

Le Docteur Murdoch voudrait voir les images que donnent des points d'impact moyens et petits pour pouvoir conclure.

Le Docteur d'Halluin dit que Lumière a également donné des images de points d'impact. Il n'attache à cette insuffisance de netteté du point d'impact aucune importance au point de vue de la finesse de l'image, mais estime que si on pouvait concentrer en un point les électrons qui provoquent ce point d'impact diffus, on aurait un meilleur rendement et des poses plus courtes.

NOUVEAU STATIF VERTICAL
POUR TOUS LES EXAMENS RADIOLOGIQUES DE DE MAN D'ANVERS

Le Docteur Hauchamps présente cette belle pièce de mécanique qui semble réunir toutes les perfecions et fait honneur à son constructeur.

M. de Man revendique tout l'honneur pour le Docteur Hauchamps qui l'a guidé dans son travail et propose d'appeler ce statif le statif du Docteur Hauchamps.

PRÉSENTATION DE CLICHÉS

Le Docteur Smeesters présente un magnifique cliché d'ostéome du coude, qui s'est développé avec une rapidité excessive (six semaines), probablement après une luxation.

Le secrétaire des séances,
Dr S. LAUREYS.

Les appareils employés en thérapie profonde

par M. Deman (Anvers).

Généralités.

Avant d'entamer la descrir^tion de ces appareils, il sera utile de rappeler certaines notions de physique.

Le rayonnement X est un phénomène analogue à la lumière, c'est-à-dire, provoqué par un champ électromagnétique oscillant. Ce champ est provoqué par l'état de mouvement des électrons de l'anticathode et des électrons du faisceau cathodique, et il est en fontion, non pas de la vitesse, mais de l'*accélération* de ses électrons. Il faut entendre le terme « accélération », dans le sens large que lui donne la mécanique analytique, c'est-à-dire, la dérivée par rapport au temps de la vitesse, considérée comme vecteur.

L'accélération peut donc résulter d'un accroisement ou d'une diminution de la vitesse, sans changement de direction, ou d'un changement de direction sans changement de la valeur absolue, ou, en général, des deux effets combinés.

Considérons d'abord l'atome de l'anticathode. Les électrons de cet atome, sont groupés autour du noyau à la manière des planètes autour du soleil. A cette différence près toutefois que plusieurs életcrons peuvent se mouvoir sur chaque trajectoire planétaire. Ces diverses trajectoires, ont reçu les noms K, L, M etc... . K étant la plus voisine du noyau. Normalement, la gravitation des électrons se fait sans formaion de champ électromagnétique. (Planck).

Supposons qu'un électron du faisceau cathodique vienne pénètrer l'atome, à la manière d'une comète traversant le système solaire. Il y produit des perturbations profondes. Il peut notamment déloger un des électrons des cercles K, L, M et l'emporter dans sa course vers les parties périphériques de l'atome. Celui-ci se trouve alors dans une situation anormale, l'équi-

libre de ses forces intérieures est rompu et ses électrons prendront des mouvements qui tendent à rétablir cet équilibre. L'électron enlevé au cercle K, p-e, sera remplacé par un autre provenant d'un cercle plus excentrique L ou M etc... .

Ces mouvements ne se font pas d'une manière apériodique, mais d'une façon oscillatoire. De même un pendule écarté de sa position d'équilibre reprend celle-ci après une série d'oscillations. Ces mouvements crèent un champ magnétique oscillatoire qui est le rayonnement X. La fréquence des oscillations n'est pas quelconque: elle dépend de la perturbation initiale de l'atome et de la manière dont celui-ci se reconstitue.

Par exemple: a) un électron du cercle K est emporté et se remplace aux dépens du cercle L : il en résultera une fréquence d'oscillation (c'est-à-dire une longueur d'onde) bien déterminée et l'analyse spectrale du rayonnement décèlerait un specre composé d'une raie unique (on l'appelle $K\alpha$).

b) un électron du cercle K est enlevé comme précédement, mais remplacé au dépens du cercle M : il en résultera encore une fréquence bien détrminée et un spectre composé d'une seule ligne (que l'on appelle $K\beta$).

De même un électron enlevé au cercle L pourra se remplacer au dépens d'un des cercles plus excentriques. Il en résulte la possibilité de diverses lignes $L\alpha$, $L\beta$, $L\gamma$, etc.

Nous passons sous silence certaines complicaions provenant de la forme ellipique des trajectoires, de leur orientation dans des plans différents, etc., et qui se traduisent par des dédoublements de lignes.

Il est évident que toutes ces combinaisons concourent à la formation du faisceau X d'un tube en action. Un certain nombre d'atomes se comporteront comme sub a, d'autres comme sub b etc., et il en résulte un effet qui sera la somme de toutes les composantes, chaque raie étant d'autant plus marquée que sa formation est plus probable.

Rappelons quelques faits:

a) les raies K sont plus dures que les raies L ; qui sont plus dures que les raies M, etc.

b) La raie K β est plus dure que K α; de même L γ est plus dure que L β qui est plus dure que L α.

c) Quand on compare des anticathodes formées de métaux différents, on constate que le métal dont le numéro dans le tableau de Mendeljeff est le plus élevé a toutes les raies respectivement plus dures que les raies corespondantes de tout autre métal.

Ce dernier fait est pour nous très important.

Ici se place une remarque très importante: si on fait marcher un tube en augmentant graduellement la tension, et si on analyse le rayonnement, on constate un fait très curieux : à partir d'une certaine tension le groupe entier des raies L apparaît alors qu'il n'en existait pas trace auparavant. De même si on continue à accroitre la tension il arrive un moment où toutes les raies du groupe K se dessinent brusquement et simultanément. Il en est de même pour les groupes M etc. Nous pouvons donc dire : pour chaque groupe de raies, il existe une tension limite telle que toutes les tensions plus petites sont incapables d'exciter ce groupe; aussitôt cette tension atteinte toutes les raies du groupe peuvent être émises.

Si nous tirons de ces quelques faits les conclusions qui intéressent notre sujet nous pourrons dire :

A) Le tube employé donnera un rayonnement caractéristique d'autant plus dur qu'il figure plus près de la fin du tableau de Mendelejeff. Le platine est donc supérieur au tungstène puisqu'il a 78 contre 74. Quantitativement, les raies du platine sont plus dures que celles du tungstène d'environ 10% pour les raies L, et 15 % pour les raies K, ce qui est appréciable.

$$L\alpha \begin{cases} W & 1{,}471 \times 10^{-8} \text{ cm.} \\ Pt & 1{,}313 \times 10^{-8} \text{ cm.} \end{cases}$$

Les tubes Coolidge se trouvent donc dans un état d'infériorité sur les tubes à platine (S H S)

B. La tension à employer doit être suffisante pour exciter les raies K de l'anticathode. D'autre part elle donnera à ses raies une intensité d'autant plus grande que la tension-limite

est plus largement dépassée. D'où la nécesité d'employer des tensions élevées.

Parlons maintenant de l'électron du faisceau cathodique.

Celui-ci, arrive dans l'anticathode animé d'une énergie cinétique.

$$E = e V$$

e = charge de l'électron.

V = tension aux bornes du tube.

Il perd cette énergie après avoir décrit dans les atomes de l'anticathode une trajectoire irrégulière. Pendant toute cette période, l'électron est animé d'une accélération (qui en lespèce sera un rallentissement) et il engendre par conséquent un champ électro - magnétique dont l'intensité en un point donné est une fonction de cette accélération. Cette fonction présente-t - elle le caractère de périodicité qui permet de dire qu'il y a un régime oscillatoire?. A première vue nullement Mais le calcul infinitésimal affirme que toute fonction de ce genre peut se mettre sous la forme d'une somme (série de Fourier) de fonctions sinusoïdales dont les périodes diffèrent. Si nous traduisons ce fait en language vulgaire, nous disons que le champ électro - magnétique est équivalent à la résultante d'un nombre infini de champs oscillants. L'analyse spectrale confirme ce fait et l'infinité des champs composants se traduit par un spectre en bande continue, ainsi qu'il fallait s'y attendre.

Le spectre complet de l'émission d'un tube se présente donc sous la forme d'une bande sous laquelle se superposent les raies caractéristiques du métal de l'anticathode.

La bande présente un certain développement en largeur et s'arrête brusquement du côté des courtes longueurs d'ondes. Elle contient dons une fréquence maxima que nous appelerons f. L'explication de ce phénomène se trouve dans la théorie des quanta de Planck et nous entraînerait trop loin. Cette fréquence maxima ne dépend pas du matériel de l'anticathode, mais elle est reliée à la tension V par la formule... $e V = h f$.

e = charge de l'électron en unités électrostatiques.

V = tension aux bornes en unités électrostatiques.

h = constante universelle en erg × sec. (Planck).
f = fréquence = 1/λ en 1/cm.

Cette formule est due à Einstein ; elle rappelle par sa simplicité les lois de Mariotte et d'Ohm et a une portée considérable. Elle nous enseigne que l'augmentation de la tension déplacera notre spectre continu et que nos duretés croîtront suivant une loi linéaire, c'est-à-dire rapidement et indéfiniment.

Nous concluons de ceci : pour avoir un spectre continu aussi dur que possible, il faut employer des tensions aussi élevées que possible ; le gain en dureté est proportionnel au gain en tension. Il le faudra à fortiori lorsqu'on emploie des tubes à tungstène qui donnent un rayonnement caractéristiques plus mou.

En rapprochant cette conclusion de celles que nous avons énoncées plus haut, nous sommes amenés à énoncer la conclusion générale suivante :

Il y a toujours avantage à augmenter la tension. L'appareil qui donne la tension la plus élevée, donnera les rayons les plus durs. De plus il donnera la plus grande intensité aux lignes K du métal de l'anticathode. Ces raies elles-mêmes sont plus dures avec le platine qu'avec le tungstène.

Absorption. Ce résultat très important étant acquis, il nous reste à dire quelques mots des phénomènes d'absorption, qui se produisent dans les filtres et dans les tissus du patient.

Ces phénomènes sont régis par une loi simple, pourvu que le faisceau incident soit homogène. Or, en thérapie profonde, on filtre jusqu'à obtention d'un faisceau pratiquement homogène.

Supposons qu'un tel faisceau frappe un filtre d'une substance déterminée, p-e, l'aluminium. L'intensité avant le filtre sera p-e.I, celle après le filtre i. Le rapport

$$\frac{i}{I}$$

donnera la mesure de la perte dans le filtre. Ce rapport est fonction de d, épaisseur du filtre, par la formule

$$\frac{i}{I} = e^{-\mu d}$$

qui peut s'écrire

$$\log \frac{i}{I} = -\mu d \log e$$

ou

$$\log \frac{I}{i} = \mu d \log e$$

Dans cette formule, μ est un coéfficient qui ne dépend que de la nature du filtre et de la dureté du rayonnement incident. On l'appelle le coéfficient d'absorption.

Pour un filtre de matière donnée, μ ne varie donc que par la dureté du faisceau incident et peut servir à exprimer cette dureté. C'est ainsi que procèdent les Allemands. On voit facilement que μ est d'autant plus petit que le faisceau est plus dur.

Il en résulte de ceci une méthode excellente pour déterminer expérimentalement la dureté du rayonnement. On mesure I et i par la méthode ionométriqque pour un filtre d'aluminium d'épaisseur connue. On en déduit log $\frac{I}{i}$ μ est alors seul inconnu dans la formule ci-dessus et se calcule immédiatement.

On voit que μ est d'autant plus petit que le faisceau est plus dur. On voit encore que cette donnée ne prouve absolument rien si l'on y ajoute pas la nature et l'épaisseur du filtre employé à sa détermination.

L'absorption dans les tissus est régie par la même loi. Mais ici des effets de perturbation se font sentir. Le seul important est le rôle du rayonnement diffusé. Il est aisé de voir que celui-ci augmente la dose vers l'axe du cône irradié. La grandeur de cet effet échappe au calcul et on s'en rend le mieux compte par l'étude expérimentale d'un phantome. Les phénomènes de radiation secondaire caractéristique dans les tissus sont peu importants dans la thérapie profonde. Dans les filtres, ils acquièrent de l'importance lorsqu'on emploie des matériaux à numéro d'ordre élevé, tels que le zinc et le cuivre. Ces métaux émettent des rayons secondaires assez mous (x = 1,543 pour Kα, du Cu et, 1,437 pour Kα, du Zn) qu'il est nécessaire d'écarter por une filtration subséquente sur de l'aluminium.

Les appareils générateurs

Nous avons vu que leur but doit être d'alimenter un tube avec une tension aussi élevée que possible.

De plus l'intensité devra être aussi grande que possible afin de permettre une réduction des temps d'irridation.

Nous commencerons par distinguer dans les appareils deux grandes familles : les appareils à courant interrompu et les appareils à courant alternatif.

Appareils à courant interrompu

A. Gaiffe — Gallot — Pilon. — Cet appareil se compose d'une bobine à très haute tension, alimentée par courant continu ou alternatif par l'intermédiaire d'un interrupteur à mercure et gaz. En principe, il s'agit de l'installation classique à bobine, mais avec une tension très élevée.

Le courant inverse est arrêté par un kénotron.

Ampoule. Un tube Coolidge ayant les dimensions de la Standard, immergé dans un bain d'huile.

Notre expérience personnelle des tubes dans l'huile n'est pas heureuse. Les tubes ne résistent pas. On prétend que le verre aurait une solidité diélectrique moindre que l'huile, ce qui e- pliquerait qu'il céde sous la tension. Nous pensons que le bris du verre est du à la présence de couches d'huile chargée autour du tube. La présence de ces charges peut créer à travers la paroi du tube un gradient de potentiel très élevé sous lequel le verre cède. La firme G-G-P ne nous a pas explicitement décrit les moyens qu'elle emploie pour garantir le tube immergé, mais elle a certainement pris des précautions spéciales qui font même l'objet d'un brevet.

Elle se borne à nous dire qu'elle emploie un tube spécial « dont la paroi est combinée pour l'écoulement des charges ». Elle ajoute que ce tube ne peut fonctionner que dans l'huile.

Support et protection. L'ampoule et son bain d'huile sont entourés d'une enveloppe en plomb sans autre ouverture que celles qui servent à l'irridiation et à l'amenée du courant. Ce système de protection donne des garanties excellentes, mais il limite la mobilité de l'ampoule et oblige à suspendre celle-ci dans un appareil extrèmement robuste. Ce défaut est compensé par une plus grande mobilité du patient, qui est installé sur une table spéciale analogue aux tables chirurgicales. La valeur pratique de ces dispositions ne peut être jugée que par ceux qui les manient constamment.

Avantages et défauts. Construction élégante et simple, appareils bien connus de tous, détails bien soignés notamment dans le troley, protection excellente.

L'interrupteur marche bien quand on le soigne bien et que le gaz est assez propre. Le kénotron est sujet à usure et son amortissement rapide doit être prévu dans les frais d'exploitation. Sur de mauvais réseaux les variations dans le courant de chauffage du filament doivent avoir une répercussion fâcheuse sur la dureté étant donné que la résistance intérieure de la bobine est forcément très élevée. Dans ce cas il sera bon d'exercer sur l'ampoule une surveillance continue. Nous ignorons si des précautions spéciales ont été prises pour régulariser le courant de filament.

Siemens - Halske. Cette firme construit un appareil à bobine donnant 3 mA et 40 cm. d'étincelle pointe-plateau. Cet appareil s'écarte du type classique par quelques détails intéressants. C'est ainsi que la bobine est plongée dans un bain d'huile. L'enveloppe de ce bain est formée par une matière parfaitement isolante et étanche, dont l'emploi marque un progrès dans la technique de la haute tension. L'interrupteur à mercure et gaz est muni d'un sélecteur d'onde qui se trouve entre le positif de la bobine et le tube. Entre le négatif et le tube se trouve un éclateur fixe. Cette disposition plaçant le tube entre deux étincelles doit avoir probablement pour but d'isoler le tube de la self constituée par le secondaire et de prévenir la formation

d'oscillations. La figure que nous possédons montre encore une galette qui semble être une self supplémentaire destinée également à écarter du tube les courants à haute-fréquence qui ne peuvent manquer de se produire.

Cet appareil peut alimenter soit un tube Coolidge, soit un tube à ions. Le chauffage du filament est assuré d'une façon intéressante. Le réseau débite directement dans un premier transformateur dont le noyau est fortement sursaturé. Il en résulte que des variations dans le réseau influent très peu sur le magnétisme du noyau et partant sur le courant secondaire débité.

Ce courant secondaire passe par un réglage et va au transformateur de filament proprement dit. Le transformateur auxilliaire a pour effet de rendre le courant de filament à peu près indépendant des variations du réseau.

Avantages et inconvénients. Nous n'avons jamais vu cet appareil de sorte qu'il serait téméraire de porter un jugement. Il est certain que la maison S et H y aura consacré du soin et que la construction sera de bonne qualité. Les dispositions prises pour le chauffage du filament sont ingénieuses et doivent être efficaces.

Nous prisons assez peu le sélecteur d'ondes qui, loin de supprimer l'inverse est généralement une source d'oscillations. L'éclateur fixe ajouté nous semble insuffisant pour prévenir celles-ci et la self peut les atténuer mais non les supprimer. Il est certain aussi que la formation d'ozone doit être importante et incommode.

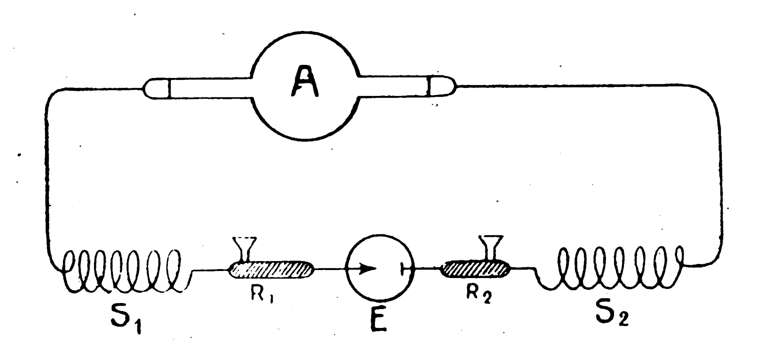
En ce qui concerne l'interrupteur à gaz, nous pourrions répéter ce que nous avons dit à propos de l'appareil Gaiffe Gallot Pilon.

Enfin les appareils auxilliaires (statifs etc,)sont fort rudimentaires et la protection consiste uniquement en une cupule en verre.

Reiniger — Gebbert — Schall. Appareil Symetrie.

Cet appareil presente une foule de dispositions on ne peut

plus intéressantes. L'appareil générateur est constitué par deux bobines en série. Le courant primaire passe dans un interrupteur à mercure et gaz de fortes dimensions et muni d'ailettes pour le refroidissement. Le courant inverse est arrêté par l'ancien système de l'éclateur mais celui-ci est placé dans une ampoule en verre remplie d'un gaz inerte (anhydride carbonique ou azote) à une pression soigneusement choisie et déterminée par expérience. Le bruit et la formation d'ozone et de gaz nitreux son ainsi enrayés. L'éclateur même est mis en série entre deux tubes à eau formant résistance et destinés à éviter les oscillations. Tout ce groupe de trois pièces peut être intercalé en un point quelconque du circuit à haute tension et on a choisi le point milieu même, c'est-à-dire entre les deux secondaires. Ce circuit est donc réellement symétrique et répond au shéma cidessous :



S_1 et S_2 sont les deux secondaires, R_1 et R_2 les deux résistances.

Un des grands avantages de cette disposition est que chaque électrode du tube est en contact direct avec la masse métallique considérable d'un bobinage secondaire. Seitz et Wintz affirment qu'il en résulte, entre deux impulsions de courant successives, une désionisation très rapide du tube. Cette désionisation a pour effet d'augmenter la tension sous laquelle s'amorce l'impulsion subséquente, c'est-à-dire la dureté de celle-ci.

Le tube employé est un tube à gaz analogue à la Siederöhre bien connue de Müller. Ce tube est muni d'un régénérateur à

osmo-automatique qui maintient la dureté du tube entre des limites très voisines. Ce régénérateur comprend essentiellement un petit milli auxilliaire ; si le tube devient trop dur, ce milli se rapproche de zéro et son aiguille vient fermer le circuit d'un relais qui actionne le régénérateur. Une lampe-témoin s'allume en même temps et permet de surveiller le fonctionnement de tout le système. L'avantage de ce tube sur la Coolidge résulte des considérations théoriques données plus haut et se résume en ceci :

dureté égale à tension d'alimentation moindre, ou bien
dureté plus grande à tension d'alimentation égale.

Avantages : Appareil fort bien conçu et bien exécuté. Rendement excellent en énergie et en encombrement, c'est-à-dire que l'appareil, pour un effet donné occupe un volume très réduit et consomme peu de courant. Consommation réduite en ampoules, partant de là frais d'exploitation peu élevés. Dureté de l'ampoule peu affectée par des variations dans le réseau.

Désavantages. L'interrupteur et le régénérateur sont deux éléments sujets à entretien qui marcheront bien entre des mains expertes. Aucune disposition spéciale pour perfectionner la protection, dont le soin est laissé à l'initiative du radiothérapeute.

Appareils à courant alternatif

Siemens et Halske. Cette firme construit deux types d'appareils qui sont des contacts tournants à 250.000 volts, alimentant des tubes Coolidge.

Dans l'un d'eux la tension est produite par deux transformateurs en série, dans l'autre par un seul transformateur à noyau fermé, dont le secondaire seul est dans l'huile. Les autres dispositions sont communes aux deux appareils et montrent les particularités suivantes:

a) des selfs protègent les bobinages contre les courants de haute-fréquence.

b) les appareils générateurs sont installés dans un local séparé.

c) l'ampoule est entourée d'une formidable boîte plombée (8 mm. de Pb.) adossée contre le mur de la salle des machines. Pour tout mouvement elle peut faire une rotation autour de son axe. Le patient est étendu sur un lit spécial qui peut monter et descendre. Cette disposition a en vue la protection contre les rayons et contre la haute-tension.

Avantages et inconvénients. La pratique qui consiste à employer une salle des machines présente un grand confort et l'aspect du local de thérapie change du tout-au-tout. Les machines elles-mêmes, moins à l'étroit que dans une armoire, ne s'en trouvent que mieux.

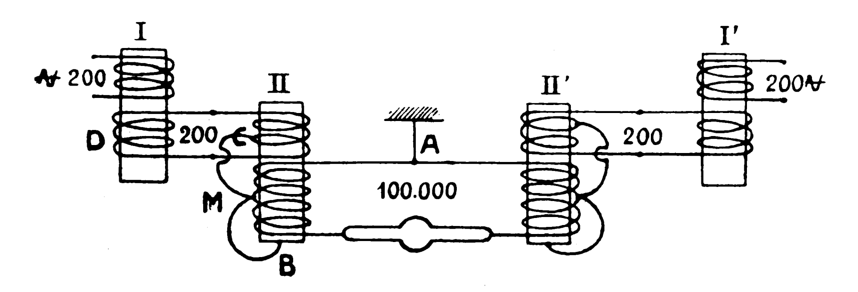
La protection paraît très rassurante, mais la boîte de plomb présente une large fenêtre s'ouvrant sur la salle des machines et qu'il faudra surveiller. De plus l'aspect de cette boîte est fâcheux. Les mouvements de l'ampoule se réduisent à bien peu de chose et ce manque de souplesse est moins bien compensé par la mobilisation du patient que dans l'appareil Gaiffe. La pratique seule pourrait, encore une fois, conclure pour ou contre cette disposition.

Intensif-Reform de M[r] Dessauer. En principe un contact tournant mais dont le transformateur est remplacé par un système très ingénieux qui a pour but de réduire, dans chaque unité, les plus grandes différences de potentiel à 50 KV environ, ce qui entraîne évidemment une grande sécurité de marche.

Cet appareil alimente un tube Coolidge. Des circonstances fortuites ont empêché que l'on nous communique le schéma de l'appareil. Celui que nous donnons est donc une simple hypothèse.

L'ampoule est alimentée par deux transformateurs de 100 KV en série. Le point de jonction A est à la terre (simple hypothèse). Alors le potentiel du point B variera entre + 100 KV et -- 100 KV. Celui-ci du point milieu M entre + 50 KV et — 50 KV. Or de cepoint milieu part une connection MC, MB qui met à ce même potentiel et le noyau et le primaire du transformateur II. On voit alors que dans ce transformateur on a

des potentiels allant de + 100 à — 100 KV en même temps que d'autres allant de + 50 à — 50 KV et que les plus grandes différences ne sont que de ± 50 KV. Les isolements du secondaire contre le primaire ont donc à résister à cette tension seulement. Le primaire est au potentiel du noyau à ± 100 volts près grâce à C.M.B.



Dans le transformateur I le primaire et le noyau sont à la terre, mais le secondaire oscillera entre + 50 KV et — 50 KV grâce à la connection B M C (à ± 100 v près). C'est donc encore contre cette tension réduite qu'il faudra s'isoler.

Le tout est complété par un redresseur que nous n'avons pas figuré. Le schéma réel peut différer de notre tout en étant équivalent en principe.

Avantages. Grâce à la disposition ci-dessus tous les isolements ont à résister à des tensions modérées et les risques de panne sont réduits au minimum. Un accident à un des transformateurs ne frappe qu'une pièce sur quatre, partant réparation moins chère. Manœuvre simple et facile, pas de parties sujettes à entretien ni dérèglage. On peut faire marcher deux tubes.

Désavantages. L'appareil est assez encombrant ; pour l'installer dans de bonnes conditions il est recommandable de créer encore une « salle de machines ». En ce qui concerne la protection il y lieu de faire les mêmes remarques que pour le « Symétrie » de Reiniger-Gebbert-Schall.

Sanitas appareil « Hartstrahl ». Cet appareil est basé sur l'emploi d'un courant spécial engendré par une génératrice

rappelant la dynamo faradique d eGaiffe. Mais cette génératrice lorsqu'elle alimente un transformateur, provoque dans le circuit secondaire des ondes de tension très élevées et *toutes de même sens*. L'emploi du redresseur devient ainsi inutile. Le courant induit ressemble à celui d'une bobine et cela sans qu'il existe ni interrupteur, ni redresseur. Cette solution a certes le record de l'élégance. Les renseignements très sommaires que nous avons reçus ne permettent pas d'en dire plus.

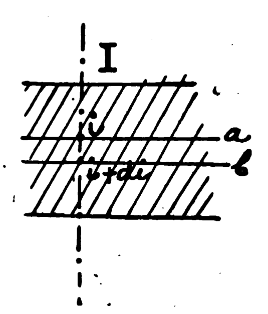
Le Radio-Silex de Koch et Sterzel.

Cet appareil emploie un courant alternatif à 500 périodes produit par un groupe électrogène spécial et alimente le tube Lilienfeld. Celui-ci fait soupape à la manière des Coolidge Radiator, rendant le redresseur inutile. Malgré cela, la multiplicité des organes et la complication de l'appareil nous paraissent très grandes. Disons à sa louange, qu'il peut donner 8 MA, ce qui est respectable, et qu'il se prête aussi bien aux opérations de radiodiagnostic.

Victor. Les renseignements que nous avons reçus sur cet appareil sont sommaires et se résument en ceci : contact tournant à un seul transformateur donnant 8 mA et 280.000 volts.— Dispositif pour la régularisation du courant de filament.—Tube Coolidge.— Deux millis en série contrôlent le courant sans que nous voyons très bien leur utilité, si ce n'est d'avoir une réserve en cas de bris de l'un d'eux.— Appareil remarquable par sa puissance.

Annexe. La firme Gaiffe-Gallot-Pilon prétend dans une notice qu'il existe une dureté optima qu'il n'y à pas avantage à dépasser. Nous ne sommes pas de cet avis : une augmentation de dureté aura toujours pour effet d'augmenter le rapport de la dose en profondeur à la dose en surface. Comme cette dernière est une donnée biologique, la première pourra être d'autant plus grande que ce rapport est plus grand. Il y a donc toujours un avantage à augmenter la dureté. Mais ce qui est exact, c'est que, pour une profondeur déterminée, il existe une dureté qui

donne toutes choses égales, le plus grand effet biologique à cette profondeur, ainsi que nous l'avons établi par le calcul ci-dessous.



On admet que l'effet biologique est proportionnel à l'intensité absorbée. Soit une couche de tissu traversée par un faisceau et soit I l'intensité sur la peau. Considérons deux couches, a et b infiniment voisines et désignons par i et i + di l'intensité dans a et b respectivement. Enfin soit x l'épaisseur traversée depuis la peau jusqu'à a et dx la distance ab. En vertu de l'hypothèse admise, l'effet biologique E pourra être exprimé par

$$E = -\frac{di}{dx}$$

(di étant essentiellement négatif nous avons posé E, quantité qu'il est plus commode de se représenter positive, égal à moins la dérivée)

Or, on a :

$$\frac{i}{I} = e^{-\mu x}$$

d'où $\quad i = I\,e^{-\mu x}$ et $E = -\frac{di}{dx} = \frac{d}{dx}\left(-I\,e^{-\mu x}\right) = \mu\,I\,e^{-\mu x}$

Tel est donc, en fonction de I, μ et x l'effet biologique dans un plan donné a. Il s'agit donc d'établir l'allure de E lorsque μ varie, I et x étant constantes, μ est essentiellement positif et peut varier de O à + ∞.

Calculons $\frac{dE}{d\mu}$

$$\frac{dE}{d\mu} = \frac{d}{d\mu}\mu\,I\,e^{-\mu x} = I\left[e^{-\mu x} + \mu\frac{d}{d\mu}e^{-\mu x}\right]$$

$$= I\left[e^{-\mu x} - \mu x\,e^{-\mu x}\right] = I\,e^{-\mu x}(1 - \mu x)$$

Pour $\mu = O$, $E = O$. Une radiation infiniment dure aura donc un effet nul !

Pour $o < \mu < \frac{1}{x}$, $\frac{dE}{d\mu}$ est positif et la fonction E est croissante. L'effet devient meilleur quand la dureté décroit et il y a maximum pour $\mu = \frac{1}{x}$. Telle est donc la dureté optima, établie par une formule merveilleuse de simplicité.

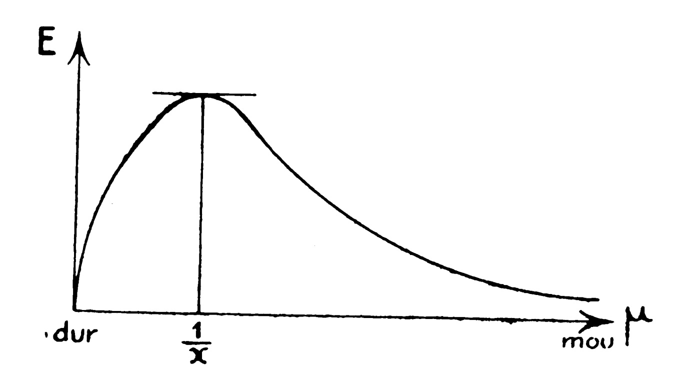
Pour $\mu > \frac{1}{x}$, $\frac{dE}{d\mu}$ est négatif et la fonction E décroit. L'effet devient moindre quand la dureté décroit.

Pour $\mu = \infty$ on a

$$\lim E = \lim_{\mu=\infty} \mu I e^{-\mu x} = I \lim_{\mu=\infty} \frac{\mu}{e^{-\mu x}}$$

$$= I \lim_{\mu=\infty} \frac{\frac{d\mu}{d\mu}}{\frac{de^{-\mu x}}{d\mu}} = I \lim_{\mu=\infty} \frac{1}{-x e^{-\mu x}} = 0$$

L'effet est donc encore nul pour un faisceau infiniment mou. Nous pouvons résumer par la courbe suivante.



Appliquant ce résultat à la technique actuelle, il permet de dire qu'il n'y à pas à craindre jusqu'à présent que les appareils pêchent par une dureté excessive. En effet soit $x = 10$ cm. Alors le μ optimum serait $\mu = \frac{1}{10}$. Or avec 220 KV, 1,3 mm de cuivre + 1 mm. d'alumminium, on obtient dans l'eau encore

μ = 0,123. Il n'y aurait ainsi qu'avantage à augmenter la dureté.

Les formules que nous venons d'établir nous paraissent très intéresantes : elles expliquent l'effet néfaste des rayons mous sur la peau (car E est grand quand **x** est petit) et le faible effet biologique des rayons γ du radium.

Deux cas de Maladie de Madelung

par le Dr Wéry (Anvers)

Cette affection si énigmatique a suscité bien des discussions et a éveillé la sagacité de bien des auteurs. Cependant, la pathogénie en est à l'heure actuelle encore fort discutée et les hypothèses les plus diverses ont été successivement émises et abandonnées. La multiplicité des dénominations sous lesquelles l'affection est désignée nous fait entrevoir déjà combien grandes sont les divergences d'opinion à son sujet : luxation congénitale du carpe, luxation progressive du poignet, radius curvus, manus curva, rachitisme tardif des poignets, carpo-cyphose, etc...

Le premier cas observé est généralement attribué à Dupuytren bien que cependant la description de Dupuytren, ne réponde pas tout à fait aux cas exposés depuis. Il signale dans ses cliniques plusieurs cas de luxation du carpe en avant, observés chez des imprimeurs et des ouvriers drapiers dont les mains sont soumises à des tractions brusques et répétées; il attribuait cette luxation à un relâchement des ligaments sous l'influence de ces efforts continuels. Mais, chez ces sujets, par la luxation est réductible,momentanément tout au moins, par la traction sur la main, réduction qui est tout à fait impossible dans les cas typiques de maladie de Madelung.

Le premier cas incontestable de maladie de Madelung a été observé par Malgaigne, en 1855. Cet auteur ne décrit pas seulement la luxation du carpe en avant avec relâchement des ligaments,mais il insiste sur le changement de forme des os de l'avant-bras, qui est une des particularités essentielles de l'affection. Toute une série d'autres cas furent alors successivement publiés par Wéber, Busch, Nélaton, Jean, mais le premier travail réellement important à ce sujet fut publié par Madelung qui parvint à réunir douze cas et en donna une symptomatologie

complète avec préparations anatomiques. Quant aux premiers examens radiographiques de cette maladie, il furent publiés en 1897 par Jagot et en 1898 par Guéry.

Le hasard nous a amené à quelques semaines d'intervalle, deux cas absolument typiques de manus valga.

Premier cas. Il s'agit d'une jeune fille de 23 ans, servante. Les parents sont bien portants. Elle a dix frères et sœurs également bien portants. Sa mère n'a jamais eu de fausses-couches.

Elle-même, n'a jamais été malade antérieurement, sauf une syphilis contractée l'an dernier. Elle est amenée à l'hôpital au cours d'une crise aiguë de délire de persécution. Ce qui nous frappe immédiatement, à première vue, lors de l'examen de la malade, est la déformation excessivement prononcée des poignets. La main, au lieu de se prolonger dans le plan de l'avant-bras, est fortement déplacée en avant. Le plan de la face postérieure de l'avant-bras, prolongé vers le bas ,laisse en avant de lui toute la région carpienne et métacarpienne; le retrait est certainement de deux centimètres. En outre, la tête cubitale forme une énorme saillie à la face postérieure du poignet. La main est déviée en dedans. Vu de profil, le poignet paraît fortement augmenté d'épaisseur, surtout quand on le regarde par le rebord cubital; le diamètre antéro-postérieur, au niveau du cubitus est de cinq centimètres. L'examen radiographique nous montre une série de lésions osseuses extrêmement intéressantes:

1°) Lésions radiales. Ce qui frappe tout d'abord, ce sont les déformations excessives du radius: celui-ci présente une double incurvation; tout d'abord une forte inflexion de l'extrémité inférieure en avant, vers le plan palmaire. L'angle formé par ces deux segments du radius est extrêment obtus: il mesure 140° environ. Seule, la partie tout à fait inférieure du radius, participe à cette inflexion palmaire, celle-ci s'effectuant un peu au-dessus de la surface articulaire.

En second lieu, l'examen du cliché antéro-postérieur nous révèle une seconde déformation du radius: la diaphyse, au lieu d'être rectiligne, forme une courbe à concavité tournée vers le

cubitus, le sommet de la courbe siégeant à l'union du quart inférieur avec les 3/4 supérieurs de l'os. De ces lésions, il résulte évidemment une forte déviation de la surface articulaire radiale qui présente une double inclinaison: vers le côté cubital et vers le côté palmaire. En outre cette surface est extrêmement irrégulière; elle paraît très agrandie; au lieu de se marquer comme sur les clichés normaux par un simple contour, elle nous apparaît comme une surface irrégulièrement quadrilatère donnant l'impression d'un biseau taillé aux dépens de la face postérieure du radius. Une autre anomalie nous est encore montrée par le bord interne du radius qui s'est hypertrophié, qui se prolonge en une espèce de crête mince.

2°) Lésions cubitales. Les lésions cubitales, bien qu'étant moins importantes, n'en sont pas moins très marquées. Ce qui attire le plus notre attention, c'est l'aspect bizarre de la surface articulaire inférieure; au lieu d'être horizontale, cette surface est oblique en haut et en dehors. La surface radiale étant oblique en haut et en dedans, il en résulte que les surfaces articulaires des deux os de l'avant-bras destinées à loger le massif carpien ne sont plus sur un même plan, mais forment entre elles un angle où doit se loger ce massif. En outre, la partie externe de cette surface articulaire cubitale, se relève en une espèce d'éperon, qui s'applique sur une formation identique, mais beaucoup moins accentuée de la partie interne de la surface articulaire radiale.

Une autre particularité très intéressante du cubitus est l'énorme développement pris par son bord externe. Nous retrouvons ici la même lésion déjà observée au bord interne du radius, mais agrandie, amplifiée. Ce prolongement, atteint en certains endroits 3/4 de centimètre de largeur. Le bord externe se redresse à sa partie tout à fait inférieure, forme une courbe qui se prolonge assez régulièrement avec le bord interne du radius, de telle sorte que l'espace inter-osseux, au lieu de se terminer en ogive,forme, au bras droit tout au moins, une courbe assez régulière, à concavité largement ouverte vers le haut.

Le cliché latéral, nous montre la tête cubitale élargie, hyper-

trophiée, surplombant fortement le carpe; ce dernier fait n'est que la conséquence de l'inclinaison de l'épiphyse radiale vers la face plamaire; le cubitus a, en effet, conservé sa direction normale alors que le radius seul est infléchi.

3° Lésions du carpe. Il est assez aisé de comprendre que ces lésions multiples des surfaces articulaires, ne seront pas sans avoir leur répercussion sur ce massif. Celui-ci, par suite du changement de direction de la surface radiale est complètement rejeté du côté cubital; l'espace de 8 à 9 millimètres occupé normalement par le ligament triangulaire, est ici comblé par le pyramidal, dont l'ombre est elle-même en majeure partie recouverte par le cubitus. Par suite des deux inclinaisons en sens inverse des surfaces articulaires, cubitale et radiale, la courbe décrite normalement par la rangée proximale du massif carpien est brisée et le semi-lunaire est venu se loger dans l'angle des deux surfaces. Il ne participe presque plus à la constitution de la première rangée carpienne, il a été expulsé, énucléé pour ainsi dire de sa position normale, à tel point qu'il n'est plus en contact avec le scaphoïde et le pyramidal que par deux surfaces extrêmement réduites et qu'il est séparé de la pointe de l'os crochu par un espace d'un centimètre environ. L'examen de la prise latérale nous montre, ainsi que le laisse prévoir l'inclinaison palmaire de l'épiphyse radiale, un déplacement en bloc du carpe en avant.

De l'examen de ces clichés, nous pouvons donc conclure que la déviation de la main est toute entière sous l'influence des deux incurvations radiales que nous avons observées. Il n'y a pas de luxation du carpe sur le radius, car le carpe a suivi la surface articulaire radiale, dans son déplacement. La dénomination de luxation du carpe, appliquée à la maladie de Madelung, est donc tout à fait incorrecte. Il y a tout au plus, luxation du cubitus sur le radius, le premier ayant conservé sa direction normale tandis que le second s'est infléchi. Le terme de manus valga est au contraire bien plus admissible, la main étant en effet portée en valgus par suite de l'inflexion cubitale du radius.

Nous n'avions pu tirer de notre malade, étant donné son état mental, aucun renseignement relatif à l'évolution de son affection. Après quelques semaines de séjour à l'asile d'aliénés, elle nous est revenue complètement guérie et elle nous a alors déclaré que vers l'âge de 13-14ans, elle a ressenti des douleurs dans les deux coudes, surtout dans le coude droit. Ces douleurs, semblables à des piqûres d'aiguille, étaient supportables, bien que cependant, elles rendissent parfois le sommeil assez difficile. Elles ne l'ont jamais empêchée de vaquer à des occupations légères, lui rendant seulement impossibles des besognes fatigantes, tordre du linge, par exemple. Ces douleurs, ont persisté pendant trois mois, environ, puis ont disparu totalement. C'est au moment où ces douleurs ont apparu, que la déformation a commencé à se constituer. D'après ses dires, elle n'aurait jamais ressenti de douleurs dans les poignets.

La malade se sert assez bien de ses mains, et peut parfaitement exécuter son métier de servante. La flexion des mains est un peu défectueuse, notamment à droite.

SECOND CAS. Il s'agit également d'une jeune femme de trente ans, célibataire. Le père est mort subitement à 55 ans. La mère, âgée de 55 ans est bien portante. Elle a trois frères et six sœurs vivants, tous bien portants. Particularité excessivement intéressante: une des sœurs, âgée de 23 ans, présente aux deux poignets les mêmes déformations, à un degré un peu moindre toutefois. Ce fait de la coexistence de la maladie de Madelung chez plusieurs membres d'une même famille n'est pas du tout exceptionnel et de nombreux auteurs en citent des exemples. Cette personne étant religieuse, nous n'avons pu obtenir qu'elle se soumette à un examen radiographique. Autre renseignement très important également à notre avis: un frère a eu de l'obésité hypophysaire et des troubles de croissance qui ont été fort améliorés par un traitement opothérapique. Notre patiente, n'a jamais été malade. La déformation est apparue vers l'âge de 14 ans. A cette époque, elle a ressenti des douleurs dans les deux poignets, douleurs très supportables, qui ne l'ont jamais empêchée de se livrer à ses occupations. Elle a d'ailleurs été au pensionnat

jusqu'à l'âge de 16 1/2 ans et jusqu'à cette époque, n'a pas du tout travaillé manuellement. Les douleurs ont persisté pendant près de deux ans et depuis lors ont disparu complètement. La déformation du poignet s'est également accomplie dans l'espace de deux ans et depuis lors, n'a plus progressé.

L'aspect des mains est le même que celui de notre première malade.

La capacité fonctionnelle est très satisfaisante: la malade dit qu'elle n'a pas de force dans les mains,mais qu'elle peut néanmoins vaquer normalement à ses occupations: travail de bureau et soins de ménage.

La flexion des mains est assez bonne: 45°. L'extension est beaucoup plus défectueuse et est loin d'atteindre le degré physiologique : à peine 15-20°. L'adduction et l'abduction sont normales des deux côtés. Les radiographies, nous montrent des lésions tout à fait comparables,— quoique beaucoup moins accentuées cependant,— à celles de notre première malade.

Ce sont là deux cas absolument classiques de la maladie de Madelung, type dorsal. Car outre ce type, qui est de loin le plus fréquent, un autre, constituant le type palmaire a été décrit. Ici, l'épiphyse radiale, au lieu d'être incurvée en avant, est, au contraire, incurvée en arrière et le radius a, par conséquent, une concavité dorsale; il relève le carpe et il semble ainsi exister un luxation de la main en arrière. Quant à l'extrémité inférieure du cubitus, elle fait saillie à la face palmaire. C'est, en somme, un Madelung inversé. Le premier cas de cette espèce a été décrit par Kirmisson en 1902. Depuis, un autre cas a été publié par Witt Stetten, deux par Chrisospathès (Athènes) et un par Gautier.

Un travail très documenté concernant le sujet qui nous occupe, a été publié par Burnier et Mlle. Neveux, dans les Annales Générales de Chirurgie. Ces auteurs on réuni 108 cas dans la littérature, et ont fait un essai de classification très intéressant. Ils admettent que l'on peut distinguer deux types: le type palmaire, rare et le type dorsal; dans ce dernier, ils considèrent trois degrés :

1° Un premier degré est constitué par une simple exagération de l'état normal: il y a une laxité exagérée des ligaments radio-carpiens avec subluxation progressive de la tête cubitale en arrière. Celle-ci est très facilement réductible. C'est probablement ce degré qui a été décrit par Dupuytren chez les imprimeurs et les apprêteurs de drap.

2°) Dans le deuxième degré, il se produit une légère incurvation du radius, la luxation cubitale est plus acentuée, mais est encore réductible.

3°) Enfin, dans le troisième degré, qui est celui que nous avons observé, la courbure radiale est très marquée, et la luxation est tout à fait irréductible. C'est dans cette dernière catégorie, que se rangent les deux cas que nous avons observés.

Ainsi que nous l'avons déjà dit précédement, la pathogénie de cette intéressante difformité a été fortement discutée, fort diversement interprétée et, actuellement encore, elle exerce la sagacité de nombreux auteurs. Nous en sommes encore d'ailleurs aux hypothèses les plus contradictoires. La première théorie émise, fut *la théorie ligamentaire:* c'est celle de Dupruyten et de Malgaigne qui attribuent l'affection à un relâchement des ligaments. Cette hypothèse, en tant que facteur pathogénique unique tout au moins, est aujourd'hui abandonnée.

La théorie de la contracture musculaire, a été également défendue, sans grand succès. Diverses *théories osseuses* ont été proposées. Madelung invoque les troubles de croissance de même nature que ceux produisant le genu valgum, le pied plat valgus, la scoliose. Comme cause dernière, il invoque une faiblesse anormale du tissu oseux, mais il reconnaît que ce n'est là qu'une simple hypothèse. C'est déjà un acheminement vers la théorie du *rachitisme tardif* qui est affirmée par Duplay. Celui-ci est le premier qui attire l'attention sur la forte inflexion du radius et il la considère comme le processus essentiel de l'affection. Il estime que c'est de là que dérive toute la difformité et, rapprochant cette déformation osseuse de celle que l'on observe dans le genu valgum, il en conclut que le rachitisme est le seul facteur de la maladie. Delbet, Nélaton et Gevaert sont également

de cet avis. Delbet insiste également sur l'inflexion du radius en avant et fait remarquer que le carpe reste en union normale avec la surface articulaire radiale, et que la luxation n'existe que dans l'articulation cubito-carpienne.

Par contre, Redard s'élève contre cette théorie du rachitisme tardif dont on a tant abusé. Il est d'ailleurs permis de se demander ce qu'est ce rachitisme tardif que nous chargeons de tant de méfaits en pathologie osseuse. Nous connaissons les symptômes cliniques, les lésions macroscopiques et microscopiques du rachitisme, mais pouvons-nous en dire autant du rachitisme tardif ?. De lui, nous ne connaissons guère que le nom et nous devons bien nous avouer que ce n'est là qu'un mot qui couvre notre ignorance de façon très élégante.

Comme argument contre cette théorie, Redard invoque ce fait que, ni dans le cas qu'il a décrit, ni dans ceux qu'il relève dans la littérature, on n'observe d'autres symptômes concommitants de rachitisme et que, d'autre part, parmi les très nombreux rachitiques qu'il a examinés, il n'a jamais trouvé de manus urva. Il est le premier à émettre *l'hypothèse de troubles survenant dans la croissance du cartilage de conjugaison.* Par suite d'irritations répétées, certaines parties de ce cartilage contracteraient un hyperfonctionnement amenant des hypertrophies localisées de l'os et produisant finalement la déviation complète de l'épiphyse radiale. Il fait en outre remarquer que ces hypertrophies osseuses ne sont pas uniquement localisées au radius, mais qu'elles atteignent aussi l'épiphyse cubitale inférieure dont le volume est toujours augmenté. Un grand nombre d'auteurs, qui ont observé cette affection admettent, soit la théorie du rachitisme tardif, soit celle du trouble du cartilage de conjugaison. Certains admettent une théorie mixte: l'influence prédisposante du rachitisme qui amène des troubles de nutrition du cartilage de conjugaison.

Dans une monographie très complète parue en 1908, Siegrist admet que le rachitisme intervient comme cause étiologique certaine de l'affection. Il constate, à l'encontre de Redard, que dans les travaux récents, où l'attention a été attirée de ce côté,

on décrit, accompagnant la main valga, d'autres déformations rachitiques, notamment la scoliose et le pied plat valgus. Mais, d'autres conditions sont, à son avis, nécessaires pour provoquer l'affection. La condition essentielle, serait une prédisposition individuelle congénitale consistant en une configuration particulière de l'articulation de la main. Il admet l'influence héréditaire de cette prédisposition qui lui paraît particulièrement mise en évidence dans un cas observé chez une jeune fille dont la grand-mère paternelle présentait une subluxation légère de la main avec proéminence de l'épiphyse cubitale inférieure; ce dernier caractère se retrouve, en outre chez la mère de la malade et chez deux de ses sœurs, dont une présente également une légère subluxation en avant. Un autre cas également caractéristique à cet égard, est celui d'une femme de 44 ans atteinte de manus valga double, et dont les deux filles présentent un début de la même affection. Notre seconde malade, nous offre un fait analogue, puisque sa sœur est atteinte de la même difformité aux deux mains. Comme troisième facteur, Siegrist considère l'influence de la profession. Il accorde à celle-ci un rôle secondaire, mais admet cependant, qu'une légère déformation préexistante peut être fortement exagérée par suite de travaux manuels fatigants. L'auteur allemand introduit dans la pathogénie un nouveau facteur: celui de la prédisposition avec, comme facteurs favorisants, le rachitisme tardif et les efforts répétés de la main.

Parmi les autres théories osseuses, signalons celle de Poncet et Leriche qui attribuent l'affection à une lésion osseuse tuberculeuse.

Le *traumatisme* a été invoqué dans plusieurs cas, mais ce n'est là certainement qu'une cause adjuvante. Bienfait, notamment a publié dans le Journal de Radiologie, en 1910, un cas de maladie de Madelung, chez un enfant ayant subi antérieurement un violent traumatisme du poignet, peut-être une fracture.

Une *théorie nerveuse*, a été proposée par Tripier et Félix qui admettent, l'existence d'une hyperexcitabilité musculaire

qui, par suite de la compression exagérée qui en résulte, produit une lésion du cartilage de conjugaison. Ce n'est là d'ailleurs qu'une hypothèse toute gratuite.

Ainsi que nous pouvons nous en rendre compte par cet exposé succinct, on a émis pour expliquer cette énigmatique affection, les pathogénies les plus diverses. On a invoqué des lésions des ligaments, des muscles, des os, des cartilages épiphysaires etc...; la multiplicité même des théories émises, prouve qu'aucune n'est pleinement satisfaisante. A ces multiples hypothèses il n'y aurait pas grand mal, nous semble-t-il, à tenter d'y ajouter une nouvelle, celle-ci ayant, à défaut d'autres mérites, celui d'être orientée vers des théories, qui, de jour en jour, prennent en pathologie, une place plus importante. Les multiples travaux parus ces dernières années sur les glandes endocrines ont montré l'importance énorme des secrétions internes sur la croissance et le développement de l'organisme. Toutes les lésions relevant de troubles de la secrétion thyroïde, hypophysaire, ovarique,... sont trop bien connues pour que nous y insistions. Mais, nous retiendrons toutefois, l'influence de la glande thyroïde sur les cartilages de conjugaison, et celle de l'hypophyse sur le développement des os. N'est-il pas permis de se demander si,dans la difformité de Madelung qui est souvent une affection familiale et qui est fréquemment bilatérale, il n'y a pas également un trouble de sécrétion endocrine qui, par défaut ou par excès exerce une influence fâcheuse sur le cartilage de conjugaison ou, peut-être sur l'os lui même?

Deux faits observés chez nos malades, sont dignes d'être notés à ce sujet: c'est, chez la première, l'existence d'un déficit intellectuel très considérable, compliqué de troubles mentaux; chez la seconde, c'est l'existence dans la famille d'un frère atteint d'obésité hypophysaire et de troubles de croissance fortement améliorés par un traitement opothérapique approprié. Sans doute ce n'est là qu'une hypothèse, bien imprécise, bien indéterminée enore, mais comme hypothèse, il nous semble qu'elle vaut les autres et qu'elle a même l'avantage d'aiguiller notre attention sur la possibilité de pareille éventualité, et de nous

inciter à rechercher des troubles équivalents au niveau d'autres articulations. Nous rencontrons au cours de notre carrière médicale bien des troubles articulaires que nous n'arivons pas à nous expliquer, ou que nous interprétons faussement; un exemple typique, est la maladie de Perthes, qui, décrite depuis quelques années à peine, n'en doit certes pas moins exister depuis longtemps. Tous les cas apparus avant 1910 ont été faussement diagnostiqués ou sont restés sans diagnostic aucun. C'est le cas croyons-nous pour beaucoup d'autres affections articulaires, et ce sont ces affections qui, juxtaposées à la maladie de Madelung nous éclaireront probablement un jour sur la véritable nature de cette difformité.

Un cas de fistule gastro-colique chez un malade atteint de linite plastique de l'estomac

par les D[rs] HAUCHAMPS et Georges BROHÉE.

Les cas des fistules gastro-coliques supposées à l'examen clinique ne peuvent être diagnostiquées que par l'examen radiographique.

Le hasard de la consultation nous a donné l'occasion d'en observer récemment un cas typique.

Le malade, après diagnostic posé par la radiologie,, fut adressé à l'un de nous, aux fins d'opération par l'excellent confrère le Docteur De Leeuw, vers la mi-octobre 1921.

En présence d'une symptomatologie vague, le D[r] De Leeuw supposant l'existence d'une fistule gastro-intestinale par ulcération de tumeur maligne, avait fait pratiquer un examen radiologique du tube digestif. Celui-ci nous donnait les renseignements suivants :

Examen radiographique antérieur, debout, immédiatement après l'ingestion du repas opaque

On voit un estomac, petit, oblique en bas et à droite, n'arrivant pas au niveau de l'ombilic. L'image de la région prépyrique est anormale et limitée par des lignes droites. Pas de péristaltisme à ce niveau. A la région supérieure de la grande courbure, se dessine comme l'amorce d'une niche de Haudek. A cet endroit, se distingue une tâche claire, très transparente, formée par l'image du côlon. Une radioscopie, faite à ce moment,montre que le repas opaque quitte l'estomac au niveau de la niche et passe dans le côlon. Ce premier cliché montre du reste, un côlon en grande partie rempli par le repas opaque. (un gros tiers).

En aucun endroit, l'on aperçoit d'image de l'intestin, image si caractéristique et que l'on ne peut confondre avec l'image colique.

Position antérieure couchée

L'estomac est légèrement remonté. Sa portion terminale est toujours aussi déformée. Incontinece du pylore. Nous voyons, en effet, sur ce cliché, l'image du grêle avec ses valvules conniventes. Le grêle contient déjà le second tiers du repas. Le côlon est écarté dans cette position couchée.

Examen radiographique antérieur, debout, deux heures après le repas

La plus grande partie de la masse opaque se trouve dans le côlon descendant, l'S iliaque et le rectum. Il ne persiste que des traces dans l'estomac.

Examen debout, antérieur, six heures après le repas

La portion du grêle a rempli le cœcum et la portion du côlon se tasse de plus en plus dans le rectum.

Conclusions radiologiques.

L'examen radiologique démontre donc un estomac adhérent à droite, avec image prépylorique anormale
L'évacuation gastrique est très rapide par un pylore incontinent et par une fistule gastro-colique. Cette fistule siège au niveau de la partie supérieure de l'angle splénique du côlon, par un accolement de cette partie de l'intestin à la grande courbure de l'estomac.

Il s'agit donc d'une lésion organique sérieuse de la région pylorique et prépylorique et d'une fistule gastro colique.

Voici le résumé de lêhistoire clinique du patient :

D..., 70 ans, Inspecteur de police. Dans ses antécédents morbides, gastro-entérite passagère il y a 15 ans.

Les symptômes de l'affection actuelle ont débuté il y à quatre mois, par un dégoût de tous les aliments. Ce dégoût électif au début, fut général au bout de quinze jours. L'appétit persistait cependant, mais après l'ingurgitation de n'importe quel aliment, solide ou liquide, le malade éprouvait une sensation de gêne intense à la région épigastrique.

Le matin, à jeun, la douleur épigastrique avec tendances nauséeuses existait déjà, s'accentuant fortement pendant la journée.

Renvois nauséabonds fréquents. Régurgitations glaireuses après le repas, souvent suivies de vomissements alimentaires ou muqueux à odeur parfois fécaloïde.

La gêne épigastrique s'apaisait lors des renvois. Son état général est médiocre; l'amaigrissement est considérable, grande dénutrition avec teint très anémique. Fatigue très rapide, sensation d'hypothermie. Le phénomène qui se passe lors des regurgitations est comparé par le malade à l'impression d'une éponge que l'on comprimerait, le liquide montant dans l'estomac.

Au moment de l'examen le malade se plaint toujours de la même gêne dans la région épigastrique sans irradiation,ni vers le haut, ni vers les lombes. Cette gêne, jamais douloureuse, augmente après les repas, mais se calme à la suite des regurgitations.

Le malade n'a jamais constaté, ni hématémèse, ni selles mélaniques. Depuis trois à quatre semaines, il se plaint d'avoir la bouche pâteuse, fade, avec haleine à odeur fécaloïde. La constipation est habituelle

On perçoit dans la région épigastrique et dans l'hypocondre gauche, une tumeur dure, probablement dépendant de l'estomac.

Le malade, refusant toute nourriture, et devant l'amaigrissement rapide, nous décidons d'intervenir chirurgicalement, afin d'essayer de débarasser le patient de sa fistule.

Nous pratiquons le 21 octobre 1921 sous anesthésie locale à la novocaïne, anesthésie que l'on doit compléter par l'administration de chloroforme vers le milieu de l'opération, une incision médiane sus-ombilicale avec incision perpendiculaire gauche suivant le rebord costal.

L'estomac est dur, ligneux dans son ensemble jusqu'au dessus du cardia (linite plastique). Vers le milieu de l'estomac, quelques noyaux plus durs.

Au niveau de la branche supérieure de l'angle splénique du côlon, le transverse est fortement accolé à l'estomac. A travers la paroi intestinale, au niveau de cet accolement, le doigt explorateur perçoit une induration assez large, creusée en son centre. Ce point correspond à l'endroit présumé de la fistule gastro-colique.

Le cœcum et l'anse sigmoïde étant fixés dans leur position respective par des mésos très courts, nous ne pouvons songer à une exclusion du côlon et de la fistule par une entéroanastomose. Force nous est donc de refermer la paroi abdominale. Les suites opératoires furent excellentes. Le malade rentra chez lui douze jours après l'intervention, avec l'impression d'un très grand soulagemennt. Il mange à nouveau, et se plaint moins des regurgitations glaireuses, odorantes, si désagréables.

Société belge de Radiologie

Séance du 9 octobre 1921

Le Dr Klynens, vu l'intérêt palpitant et tout actuel de l'étude de la radiothérapie profonde, question qui passionne en ce moment la totalité du monde radiologique, propose de mettre cette question à l'ordre du jour de six séances consécutives de la Société et de nommer une commission composée d'un petit nombre de rapporteurs pour porter cette question devant la Société.

Le Dr Hauchamps croit qu'on ne peut qu'admettre d'enthousiasme la proposition si bien défendue par le Dr Klynens et propose de nommer celui-ci comme rapporteur.

Le Dr Klynens propose de nommer le Dr Morlet comme second membre de la commission.

Le Président Dr Kaisin présente à l'assemblée les candidatures des deux membres. Ce choix est ratifié par le vote de la Société.

Le Président remercie M. Fueter et la Maison Itin pour l'aimable attention qu'ils ont eue de mettre à la disposition de la Société un négatoscope qui se fait remarquer par de grandes qualités : lumière réglable, adaptabilité à toutes les dimensions courantes par des moyens très simples : un double rideau.

Maladie de Madelung

Le Dr Wéry démontre deux cas de maladie de Madelung et fait à cette occasion une étude très intéressante et très documentée sur la question, ajoutant aux théories existant sur la pathogénie de l'affection, une nouvelle théorie : celle du trouble endocrinien. Ce travail paraîtra dans le journal.

Tumeur du calcanéum

Le Dr Hauchamps dans une série de clichés bien réussis, nous fait assister à l'évolution progressive d'une tumeur du calcanéum au cours de plusieurs années, et ensuite à sa régression sous l'influence d'un curettage suivi de plombage iodoformé. Ce travail paraîtra dans le journal.

Aux remarques des Drs *Klynens* et *Kaisin* au sujet de l'absence d'ombres bien nettes dans le dernier cliché, alors que l'iodoforme est excessivement opaque aux rayons, le Dr Hauchamps répond qu'on a employé le mélange de Mosetig avec très peu d'iodoforme.

Le Dr Henrard demande si dans l'espèce il s'agissait d'une tumeur bénigne ou maligne.

Le Dr Hauchamps répond que l'analyse histologique a montré que c'était un myxosarcome.

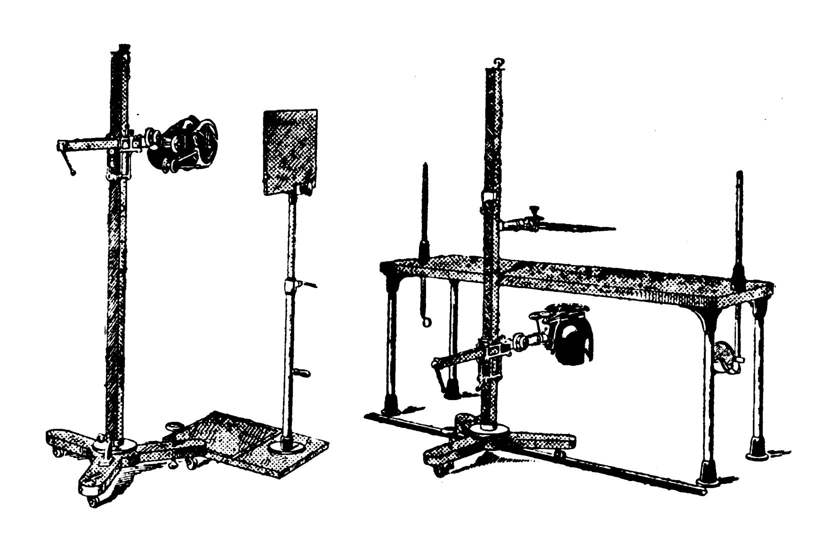
Un cas de fistule gastro-colique

Le Dr Klynens donne l'observation intéressante d'un cas de fistule gastro-colique, suite de cancer d'estomac: cas rares plutôt dans la littérature mais probablement plus fréquents qu'on ne le croit. Cette observation paraîtra dans le journal.

Une installation radiologique à bon marché

M. De Man expose un pied-support radiographique à usage général, très bien conçu et d'un fini parfait. Ce pied, coulissant sur un rail, permet de faire les radiographies et radioscopies, au-dessus et en dessous de la table. Il est garni d'un diaphragme rectangulaire se commandant à distance, au besoin on peut le garnir d'un tube compresseur. Comme protection il porte une cupule Angebaud. L'ampoule se déplace dans toutes les positions possibles grâce à des commandes par crémaillère et par vis sans fin. Le pied porte également un support pour écran ajustable à hauteur.

A côté du pied, une table, remarquablement simple et élégante portant à ses deux extrémités un tige verticale en matière isolante, qui permet d'amener sous la table le courant à haute tension pour les radioscopies en position couchée; les tiges à leur extrémité inférieure portent des tendeurs.



Comme troisième élément de l'installation : pied pour supporter un écran vertical, pour radioscopies dans cette position.

Les divers éléments de l'installation sont passés au crible par les membres de l'assemblée. On conclut surtout à la nécessité à côté d'une bonne cupule d'un grand écran sur lequel puisse toujours s'apercevoir le cône des rayons, et on est d'accord qu'un grand élément de protection c'est la distance, et qu'il faut autant que possible s'installer dans des locaux spacieux.

Présentation de clichés

Le Dr De Nobele montre un beau cliché de pied dans lequel le scaphoïde se prolonge en arrière et en dedans en un éperon logé contre l'astragale et gênant considérablement les mouvements.

Il montre un second cliché de déformation considérable les deux genoux chez une syphilitique héréditaire, lésion qui a

débuté vers l'âge de 7 ans. Le plateau tibial est incliné d'une façon excessive par manque de développement d'un des côtés de la diaphyse. Faut-il rattacher cette lésion au rachitisme tardif?

Le Dr Klynens fait ressortir l'analogie de cette lésion avec la maladie de Madelung.

Le secrétaire des séances,
Dr S. LAUREYS.

Séance du 13 novembre 1921.

Radiothérapie profonde.

Un premier rapport sur la question est présenté par M. DeMan *d'Anvers*. Ce travail débute par un exposé de nos connaissances actuelles sur la nature du rayonnement X. Il en arrive ensuite à la détermination de l'optimum de pénétration pour la radiothérapie profonde. Il termine ce travail très intéressant et très goûté, par une revue de divers appareils de radiothérapie profonde actuellemnt sur le marché.

Ce travail paraîtra dans le Journal de Radiologie.

Reprenant la question de l'optimum de pénétration, le Dr *Bienfait* fait remarquer que le radium qui a cependant un pouvoir de pénétration bien supérieur au maximum préconisé par M. De Man, donne cependant de très bons résultats.

Le Docteur Casman répond à cette objection en disant que le radium agissant de très près, son action relative sur deux plans superposés considérés dans la profondeur, doit être très inégale.

M. De Man dit qu'on n'a pas d'éléments de comparaison pour trancher la question. Il faudrait étudier par la méthode ionométrique, la dose incidente dans les deux cas. Celle du radium pourrait être beaucoup plus grande parce que la distance d'application est infiniment petite.

Le Docteur Klynens fait une motion d'ordre. Il propose de discuter avec méthode — d'admettre tout au plus quelques courtes

remarques après chaque communication pour ne pas entraver l'ordre du jour — de reporter la discussion générale à plus tard: notamment de discuter les rapports sur la partie physique après l'exposé des quatre rapports qui seront présentés sur cette partie. De présenter ensuite rapidement les rapports médicaux pour terminer par une discssion finale qui prendrait une à deux séances.

De l'usage du diaphragme « nid d'abeilles » dans la radiographie des parties épaisses.

Le Docteur Boine de Louvain présente sur cette question un travail intéressant qui paraîtra dans le Journal.

Le Docteur Hauchamps annonce que M. Iten présentera à la prochaine séance un diaphragme Bucky, disant que sa demande avait été introduite avant que le Docteur Boine n'eut annoncé son travail.

Le Docteur E. Henrard demande quel temps minimum de pose l'appareil permet pour un bassin : si notamment il fonctionne avec un temps de pose de 3/5e de seconde.

Le Docteur Boine répond que l'appareil ne fonctionne pas dans ces conditions.

Le Docteur E. Henrard estime que dans ce cas l'appareil est inutile.

Le Docteur Gobeaux dit que cet appareil permet de faire de très beaux clichés de colonnes, de crânes et de bassins. L'objection c'est la longue pose: il faut multiplier par quatre la durée normale de la pose.

Mais cette objection n'est pas grave puisqu'on peut parfaitement immobiliser un sujet pendant 6 à 8 secondes. Le diaphragme Bucky permet en outre de radiographier de gros sujets et de faire de grands clichés. Pour les régions peu épaisses, les résultats sont plutôt déplorables parce qu'on obtient un plan qui gêne pour les régions minces.

Le Docteur Dumont estime que le raccourcissement du temps de pose importe peu, et que l'immobilité pendant quelques secondes peut être très bien obtenue pour des régions comme le crâne et le bassin.

Le Docteur Dubois-Trépagne, trouve moins explicable l'utilité du diaphragme dans les radiographies du crâne.

Le Docteur Gobeaux l'engage à comparer les clichés obtenus par les deux méthodes.

Le Docteur Klynens dit qu'avant de faire l'acquisition d'un appareil en somme très coûteux, mais donnant cependant de beaux résultats, il convient de perfectionner notre technique, notamment par l'usage de tubes compreseurs de forme appropriée, tels que le Docteur Wéry en a présentés dans un travail antérieur.

Le *Docteur Kaisin*, abonde dans le sens du Docteur Klynens et se trouve très bien de l'usage des tubes compresseurs rectangulaires qu'il emploie de longue date.

Le Docteur Cosmar dit qu'un autre élément de perfection est l'usage d'une pénétration appropriée : un tube dur donne beaucoup de rayonnement secondaire. Il préconise d'employer des tubes les plus mous posible.

Dolichocôlon et microhépatie.
Fistule gastro-colique

Le Docteur Brohée, en collaboration avec le *Docteur Hauchamps :* une observation intéressante du dolichocôlon et microhépatie avec succès opératoire remarquable; une seconde observation de fistule gastro-colique. Ces travaux paraîtront dans le Journal de Radiologie.

Le Docteur Klynens trouve quelque chose de contradictoire dans la juxtaposition de ses deux termes : Limite plastique et fistule gastro-colique. La linite plastique vers le milieu du siècle passé a reçu une définition très précise d'Andral. J'estime qu'on doit s'y conformer. Un estomac atteint de linite plastique est

transformé en un tube rigide comme du papier bristol. Dans les deux cas qu'il a observés personnellement, cas confirmés par l'autopsie et l'examen histologique, la radiographie n'a pu se faire à cause de l'évacuation instantanée de l'estomac (en moins d'une minute). Or ici l'estomac se trouve encore partiellement rempli deux heures après l'ingestion. La linite semble exclure la fistule parce qu'elle exclut tout processus destructeur.

Le Docteur Hauchamps a vu aussi deux cas de linite plastique à Saint-Piere. Dans le cas présent, il n'a d'ailleurs pas porté le diagnostic de linite plastique qui a été émis par le chirurgien à l'opération en présence de la rigidité du pôle inférieur de l'estomac.

Le Docteur Brohée dit que depuis la définition d'Andral, le terme de linite plastique a été appliqué à des cas pathologiques très variés — qu'on admet l'existence de linites partielles : dans le cas présent, il s'agisait d'une linite localisée au pôle inférieur de l'estomac. Il a personnellement vu une linite localisée à la partie supérieure de l'estomac. Il a employé le terme linite dans son sens le plus large pour indiquer un estomac épaissi. Ici la région pylorique avait sa lumière presque totalement effacée.

Le Doteur Klynens fait remarquer que pour discuter il faut évidemment être d'accord sur la valeur des termes qu'on emploie.

Le Docteur Casman demande au Docteur Klynens s'il considère la rapidité d'évacuation comme signe radiologique pathognomonique de la linite.

Le Docteur Klynens répond par l'affirmative en attribuant cette rapidité d'évacuation à l'incontinence du pylore, suite d'ànachlorhydrie.

Radius Curvus Apophysite de croissance du tibia.

Le Docteur Jules François d'Anvers présente deux observations intéresantes, qui paraîtront dans le Journal.

La séance se termine par la *présentation de clichés.*

Le Docteur Jules François présente un cas d'apophysite du calcanéum. Lésion douloureuse survenue sans traumatisme avec douleur localisée au point montrant une anomalie structurale.

Les Drs Hauchamps et Casman font remarquer que cet aspect de calconéum n'est pas rare et existe sans qu'il y ait de manifestations douloureuse.

Le Docteur Van Bogaert présente un beau cliché de lésion du grand trochanter chez un enfant. Un cas de ganglions trachéobronchiques, un cas de sténose gastrique marquée suite d'ulcère caleux duodénal juxta-pylorique.

Le Docteur Smeesters présente un cliché intéresant de déformation du cou-de-pied.

Le Docteur De Nobele rappelle à ce propos les clichés qu'il a montrés à la dernière séance. Il a trouvé le poignet intact. Aucune explication pathogénique. Se ralliant à la théorie des troubles endocriniens, il a commencé par un traitement à la thyroïdine, quitte à essayer les autres produits opothérapiques.

Le Docteur Hauchamps estime qu'il y aurait lieu de faire un rapport d'ensemble sur les malformations osseuses para-articulaires.

Le secrétaire des séances,

Dr S. Laureys.

RAPPORT

sur les tubes destinés à la radiothérapie profonde et leur rayonnement

par le Dr A. Dauvillier

Pour comparer avec toute la rigueur désirable les qualités des différents tubes pour radiothérapie profonde actuellement en usage, il est nécessaire de rappeler brièvement les principales lois du rayonnement Röntgen. Nous décrirons simultanément les caractères de ces tubes, puis nous examinerons le problème de la filtration et de l'estimation de la dose profonde et nous terminerons par l'énumération des desiderata qu'il conviendra d'exiger des constructeurs en montrant ce que doit être l'installation idéale.

I. — LOIS DU RAYONNEMENT

Comme nous le montrerons, le seul rayonnement utile à considérer pour le but que nous poursuivons est le rayonnement « indépendant » de l'anticathode, c'est-à-dire celui dont le spectre est continu. Les rayons caractéristiques K du tungstène et du platine sont en effet trop absorbables pour être utilisables. Ce rayonnement indépendant varie en composition et en intensité avec la tension, l'intensité du courant et la nature de l'anticathode. Nous allons considérer successivement l'influence de ces trois variables indépendantes.

1° Tension.

a) Tension constante. — Supposons d'abord, pour la simplicité de l'exposition, que nous disposions d'une tension constante, telle que celle qui est fournie par une machine électrostatique

ou une batterie formée d'un grand nombre d'accumulateurs, et que nous alimentions un tube à cathode incandescente (Coolidge, Lilienfeld, Müller) avec une intensité de courant invariable et des tensions progressivement croissantes. Les rayonnements émis seront définis par leurs spectres (fig. 1), c'est-à-dire la

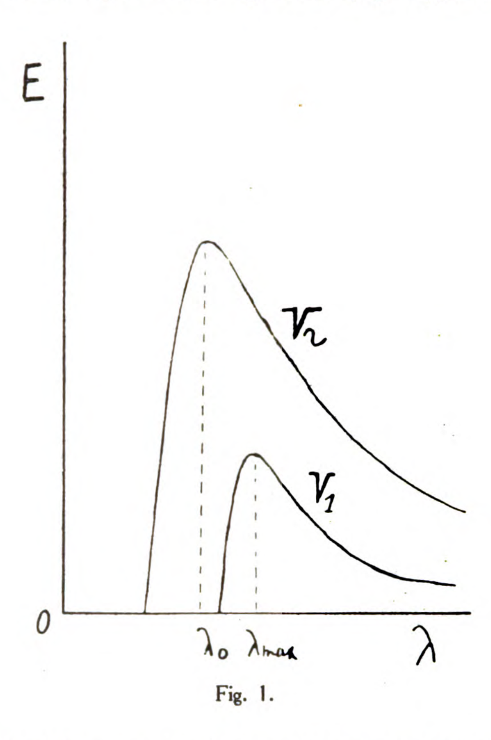


Fig. 1.

répartition de l'énergie E du rayonnement entre les diverses longueurs d'ondes λ, en nombre infini dans le cas du spectre continu. Nous obtiendrons, par exemple, sous la tension V_1 une longueur d'onde minima λ_0 et une longueur d'onde λ_{max} cor-correspondant au maximum. Pour une tension plus élevée V_2, ces deux repères fondamentaux se seront déplacés tous deux du côté des courtes longueurs d'ondes en même temps que l'intensité de toutes les composantes du spectre se sera accrue. La longueur d'onde minima λ_0 est reliée au potentiel V par la relation dite du « quantum » :

$$eV = \frac{hc}{\lambda_0}$$

dans laquelle e est la charge de l'électron, h la constante de Planck et c la vitesse de la lumière. Cette expression se traduit par la formule pratique d'allure hyperbolique :

(1) $$\lambda^{\circ} V = 12{,}35$$

en exprimant λ en unités Angström (10^{-8} cm.) et V en kilovolts (1,000 volts).

La loi de déplacement du maximum est linéaire; elle rappelle la formule de Wien pour le spectre lumineux continu et s'exprime :

(2) $$\lambda_{max} = 1{,}3\ \lambda_0$$

L'énergie globale W du rayonnement est mesurée par l'aire de la courbe spectrale; elle croît comme le carré de la tension : c'est un effet statistique mesuré par la loi parabolique :

(3) $$W = K_1 V^2.$$

Il n'y a pas de limites supérieures à ces phénomènes qui restent vrais aux plus hautes tensions. Le rayonnement devient alors de plus en plus homogène.

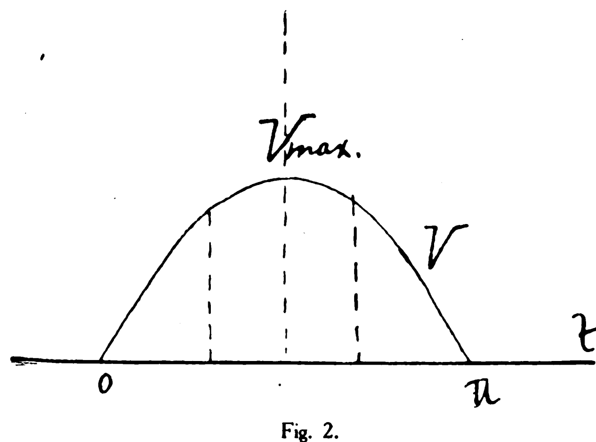


Fig. 2.

b) Tensions variables. — Les tensions variables actuellement utilisées dans la pratique sont :

1° L'onde sinusoïdale complète (fig. 2) représentée en fonction du temps par l'équation

(4) $$V = V_{max} \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right)$$

telle qu'on l'obtient aux bornes d'une tube Müller dit «à électrons», ou d'un tube Lilienfeld fonctionnant directement sur un transformateur statique, ou avec un tube Coolidge Standard, ou un tube à gaz, en intercalant un kénotron dans le circuit.

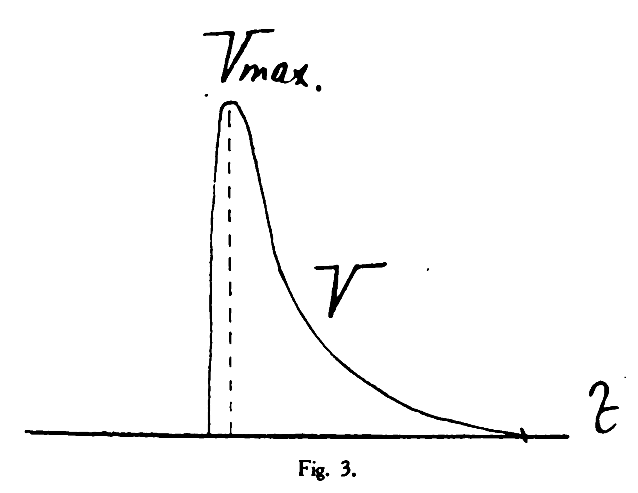


Fig. 3.

Lorsqu'on utilise un contact tournant synchrone (Dessauer), on ne prend qu'une fraction angulaire de l'alternance, voisine de

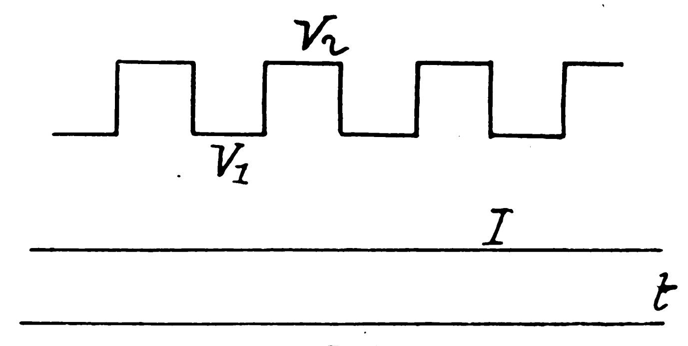


Fig. 4.

la crête et d'autant plus réduite que la longueur des secteurs fixes est plus courte.

2° L'onde d'inducteur qui a une forme asymétrique plus compliquée représentée par la figure 3 et une *durée* qui dépend de l'aimantation du fer, c'est-à-dire de la puissance fournie par la bobine.

Pour imaginer la répercussion qu'aura sur le spectre la substitution d'une tension variable à la tension constante que nous avons tout d'abord considérée, imaginons que nous fassions seulement varier le potentiel entre deux valeurs constantes, V_1 et V_2, d'égale durée, c'est-à-dire que nous utilisions une force électromotrice crénelée (fig. 4). Dans un tube Coolidge (1), l'intensité du courant conservera une valeur constante schématisée par la droite horizontale I. Pendant la moitié du temps, le tube fonctionnera sous la tension constante V_1 et donnera le spectre correspondant A (fig. 5). Pendant l'autre moitié, il rayonnera le spectre B. Le rayonnement *moyen* aura donc un spectre C correspondant à la moyenne arithmétique des ordonnées; il aura la même limite λ_0 que B, mais l'abscisse λ_{max} de son maximum sera déplacée du côté des grandes longueurs d'ondes : en un mot le rayonnement global sera moins intense et moins pénétrant que si la tension était demeurée constante à la valeur V_2.

On conçoit donc que si la tension n'a plus varié seulement — et instantanément — entre deux limites fixes V_1 et V_2, mais entre une infinité de valeurs comprises entre zéro et V_{max}, comme cela a lieu avec les ondes de bobine et de transformateur, le rayonnement sera encore plus pauvre en radiations pénétrantes de courtes longueurs d'ondes. On peut dire aussi que la tension constante — qui pourrait théoriquement être discontinue dans le temps — produit des rayons cathodiques homogènes, c'est-à dire que tous les corpuscules cathodiques sont animés de la même vitesse

$$(5) \qquad v = \sqrt{\frac{2v\,e}{m}} \quad \text{cm :sec.}$$

(1) Le caractère essentiel de ce tube est que tous les électrons qui peuvent être émis pour une température donnée du filament, servent à constituer le faisceau catholique et qu'une différence de potentiel de l'ordre du kilovolt suffit à les entraîner tous. L'intensité instantanée du courant demeure donc invariable pour toutes les valeurs instantanées de la tension supérieures à cette limite. D'autre part, ce courant de *saturation* dure aussi longtemps que la force électromotrice est appliquée. Lorsque celle-ci peut varier en durée, comme avec un inducteur, l'intensité moyenne du courant traversant le tube peut présenter toutes sortes de valeurs pour la même grandeur de la tension de crête, mais l'intensité du rayonnement X correspondant peut ne croître que très lentement ou même plus du tout, au delà de quelques milliampères, si la « queue » de l'onde de tension est devenue suffisamment faible (fig. 3).

et ont par conséquent la même probabilité d'engendrer la radiation de plus courte longueur d'onde λ_0 du spectre. Au contraire, lorsque V varie, I demeurant constant, comme cela a lieu dans un tube Coolidge, les divers corpuscules qui s'échappent de la

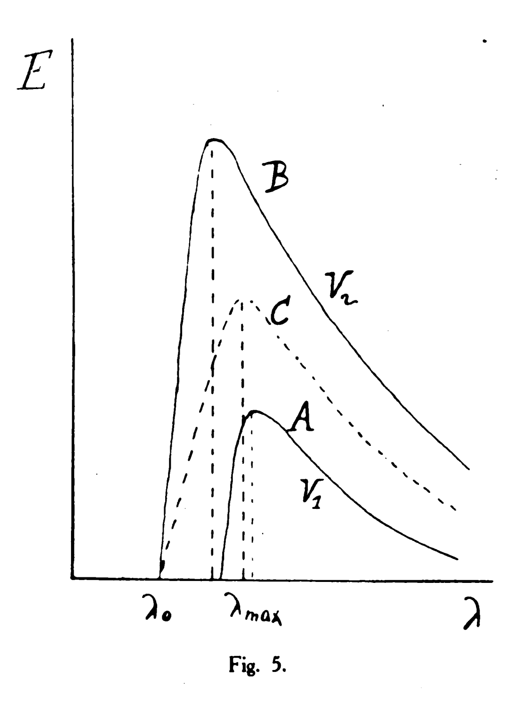


Fig. 5.

cathode sont tous animés de vitesses différentes et ne peuvent plus produire que des longueurs d'ondes minima supérieures à λ_0, telles que :

$$\lambda = \frac{2hc}{mv^2}$$

Les recherches spectrométriques confirment ce fait (1). Les spectres obtenus avec la tension sinusoïdale et l'onde d'inducteur sont sensiblement identiques. La relation (1) s'écrit alors en remplaçant la tension V par le potentiel de crête V_{max} et la relation (2) devient

$$\lambda_{max} = 1{,}3\,\lambda_0 + 0{,}05 \qquad (6)$$

---

(1) A. Dauvillier : Recherches spectrométriques sur les rayons X. (*Annales de Physique*, t. 13, p. 49, mars 1920.)

dans le domaine usuel, c'est-à-dire que l'abscisse du maximum retarde d'une quantité constante.

Au point de vue pratique, les valeurs comparatives de ces diverses formes de tension appliquées à un même tube Coolidge peuvent, en ce qui concerne la production des rayons pénétrants, se déduire des temps d'exposition qui sont nécessaires pour obtenir des radiographies identiques lorsque l'intensité moyenne du courant et la valeur maxima de la tension demeurent invariables. On trouve ainsi qu'il faut poser cinq fois plus avec une onde sinusoïdale complète (meuble Coolidge) et trois fois plus avec un contact-tournant utilisant le tiers de l'alternance qu'avec une tension constante.

Dispositifs pour homogénéiser. — C'est pour obvier à ce défaut, présenté par le tube Coolidge alimenté sous tension variable, que les tubes à cathode incandescente de Lilienfeld et de Müller sont munis de dispositifs cathodiques dits « pour homogénéiser ».

a) *Tube Lilienfeld.* — Considérons le schéma ci-contre (fig. 6) de ce tube fonctionnant par exemple sur transformateurs (à 50 ou 500 périodes). Le circuit d'allumage filament-cathode FC est alimenté par le transformateur T_2. Il possède la caractéristique des circuits de Lilienfeld à vide très élevé dans des tubes de verre étroits, à savoir un brusque *seuil* d'allumage pour un potentiel de l'ordre du kilovolt. Les transformateurs T_1 et T_2 fonctionnant en phase, les électrons qui constitueront le faisceau cathodique entre C et A ne sortiront de la cathode percée C qu'au moment du maximum de la tension entre C et A, si la valeur de la tension de crête entre F et C est bien réglée de manière à ne dépasser que de très peu le potentiel critique d'allumage. La décharge pourra donc être schématisée par la figure 7 dans laquelle les ondes de tension et d'intensité entre C et A sont représentées en fonction du temps. Le tube n'aura fonctionné qu'au voisinage de la crête : son rayonnement se rapprochera de celui d'un tube Coolidge alimenté par un contact-

tournant à courts secteurs, ce résultat étant obtenu par un dispositif statique et dans le tube lui-même.

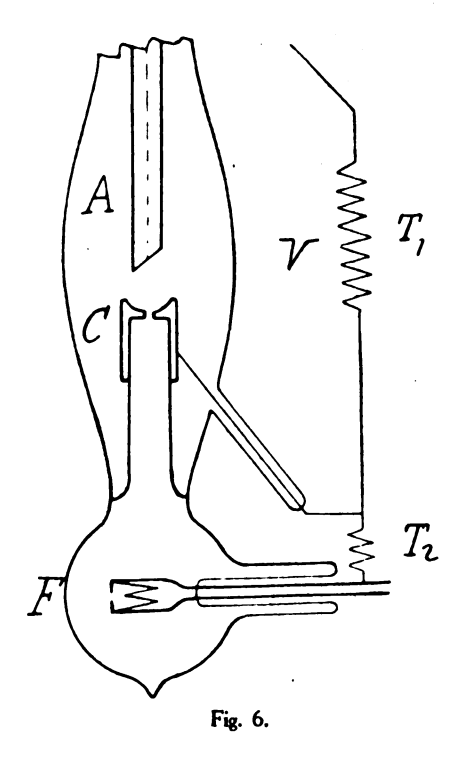


Fig. 6.

b) *Tube Müller à électrons.* — Dans ce tube (fig. 8), le filament est contenu dans une cupule métallique C, obturée, du

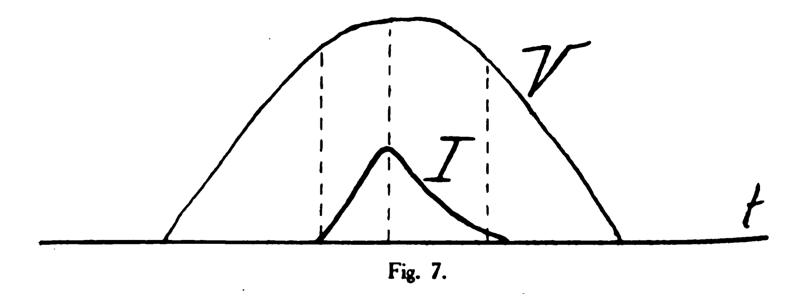


Fig. 7.

côté de l'anticathode A, par une grille G à larges mailles. Cette cupule est isolée du circuit du filament et n'est connectée avec lui qu'au dehors de l'ampoule et à travers une grande résistance

R. Si cette résistance était infinie, la grille se chargerait à un potentiel négatif de quelques volts, dépendant de la température du filament, et des différences de potentiel considérables, appliquées entre A et F, seraient incapables d'extraire des électrons de la cupule. Si la résistance R était nulle, la grille

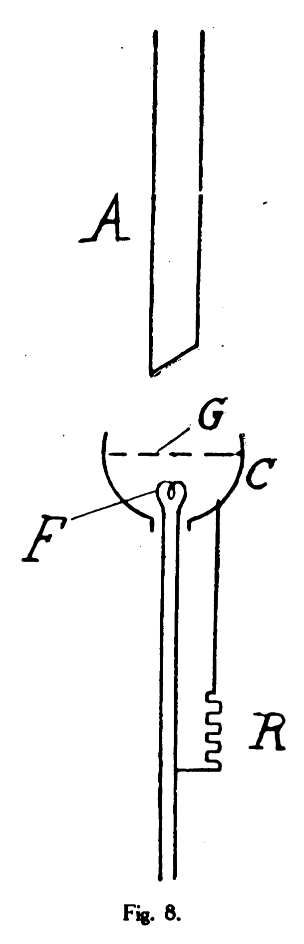


Fig. 8.

n'agirait plus que comme cage de Faraday et — ses mailles étant larges — n'offrirait pas grand obstacle à la décharge. Le rôle de la résistance R est de régler le potentiel négatif de la grille de manière à permettre l'extraction par le champ principal d'un nombre suffisant de corpuscules pour alimenter le faisceau cathodique au moment de la crête de l'onde de tension.

De ce fait, l'intensité instantanée du courant croît, à température constante du filament, lorsque la valeur de la tension augmente, et l'on obtient ainsi un seuil d'allumage et un mode de décharge analogues à ceux du tube Lilienfeld, quoique moins accentués. Il en résulte que la valeur *moyenne* de l'intensité du courant croît aussi avec le potentiel de crête. Son réglage s'effectue simplement en réagissant sur la température du filament.

Pour comparer l'efficacité pratique de ces dispositifs homogénéisateurs par rapport à la tension constante, on peut, ici encore, effectuer des radiographies comparées. On trouve ainsi qu'avec un tube Lilienfeld et un tube Müller à électrons fonctionnant avec une alternance sinusoïdale complète, il faut poser respectivement trois et quatre fois plus qu'avec un tube Coolidge fonctionnant sous tension constante, dans les mêmes conditions électriques d'excitation (égalité des intensités moyennes de courant et de tension de crête). Les tubes munis de dispositifs pour homogénéiser fonctionnent d'ailleurs aussi bien sous tension constante.

Effets de la fréquence : Lilienfeld a cru observer que, lorsqu'on faisait fonctionner son tube avec une fréquence de plus en plus élevée, on obtenait, pour les mêmes valeurs de la tension de crête et de l'intensité moyenne du courant, un spectre qui s'accroissait à la fois qualitativement du côté des courtes longueurs d'onde et quantitativement en intensité. Par exemple, il obtenait sous 108 kv. max. à 500 périodes un spectre qui aurait correspondu à 171 kv. max. Il résulte des expériences spectrographiques que nous avons faites que ce phénomène n'existe pas dans les tubes Coolidge et qu'il est extrêmement improbable pour le tube Lilienfeld. Le résultat de Lilienfeld, qui a conduit son auteur à la construction du « Radio-Silex », ne semble d'ailleurs plus maintenu et est certainement dû à une cause d'erreur produite par un effet de résonance qui accroissait la tension maxima entre l'anticathode et la cathode percée.

Tubes à gaz : Considérons, par exemple, le modèle de tube à gaz le plus répandu, adapté à la radiothérapie profonde : le

tube Müller auto-durcissant à eau bouillante. Comme dans tous les tubes de ce genre où la pression du gaz résiduel est très basse, la décharge y est discontinue dans le temps (même sous tension constante) par suite du phénomène de la discontinuité de l'éruption cathodique caractéristique de la décharge inonique à basse pression. Le tube possède un seuil naturel d'allumage et un voltage d'extinction d'autant plus élevés qu'il est plus pur. L'étude de la caractéristique dynamique d'un tel tube montre que c'est l'onde asymétrique d'inducteur à front raide qui l'allume le mieux (1), mais la décharge y conserve néanmoins un caractère instable (2). L'inducteur de Reiniger qui alimente ce tube est en outre muni d'une soupape à étincelle qui présente des seuils analogues, si bien que la tension d'allumage et d'extinction du tube et de la soupape s'ajoutent de telle sorte que le courant ne traverse l'ensemble que pour la crête extrême de l'onde de tension, d'où production d'un rayonnement encore plus homogène que dans le tube Lilienfeld. C'est donc, après le tube Coolidge fonctionnant sous tension constante (3), l'installation qui, pour la même tension de crête et la même puissance électrique dépensée à l'anticathode, donne le rayonnement global le plus pénétrant. Les recherches spectrométriques confirment ce fait et montrent aussi que le rendement est beaucoup plus grand (aire spectrale double) qu'avec un tube Coolidge fonctionnant sous tension variable. Malheureusement ce tube présente deux graves défauts inhérents à son mode de fonctionnement : 1° le fait même de la régulation intermittente (l'osmo ne fonctionne, avec le régulateur de Wintz, que lorsque l'intensité moyenne du courant a baissé) produit une variation de la tension de crête fournie par l'inducteur; 2° comme dans tous les tubes à gaz très durs et par

---

(1) On ne peut obtenir un résultat approchant avec un contact-tournant qu'en remplaçant les secteurs par des pointes ou mieux des boules pour lesquelles les potentiels explosifs, à l'allumage et à l'extinction, sont beaucoup plus grands.

(2) A. D. : Sur la forme de la décharge électrique dans les tubes à rayons X. (*Rev. gén. de l'Electr.* t. 1, p. 443 mars 1917.).

(3) R. Ledoux-Lebard et A. Dauvillier : *Comptes Rendus Ac. Sc.* t. 162, p. 405, mars 1916.

conséquent très instables, il peut arriver que la décharge ne s'amorce pas pour chaque onde de tension. Lorsqu'il se produit un « raté » de ce genre, la tension de crête V_2 (fig. 9) dépasse la tension « normale » V_1 d'une quantité dépendant de l'intensité du courant et c'est cette tension inutilisée V_2 qui est décelée par l'étincelle équivalente maxima. V_1 n'est d'ailleurs pas constante,

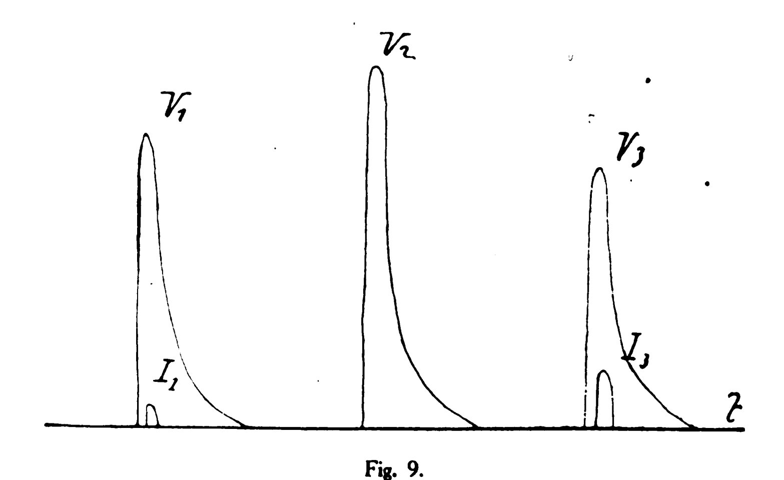


Fig. 9.

car toutes les ruptures de la turbine à jet de mercure ne sont pas semblables et les amplitudes de toutes les ondes d'intensité n'ont pas la même grandeur. Or l'intensité du rayonnement X varie, comme nous l'avons dit, proportionnellement au carré de la tension instantanée et il résulte, de cette inconstance et de cette impossibilité de mesure précise, une grave incertitude pour l'estimation de la dose profonde.

Ces considérations sont vérifiées expérimentalement lorsqu'on mesure les potentiels explosifs par la plus courte longueur d'onde du spectre en disposant successivement un tube à cathode incandescente et un tube à gaz en dérivation sur l'éclateur.

La substitution d'un tube Coolidge Standard par exemple au tube Müller à gaz ne peut se faire sur inducteur qu'à la condition de pouvoir dépenser dans l'ampoule une puissance plus considérable. On y parvient en refroidissant la paroi de verre

par immersion dans l'huile (1). On peut alors obtenir autant de radiations de courtes longueurs d'onde (sous la même tension de crête). L'évaluation de la tension maxima devient alors précise dans la mesure où l'interrupteur le permet.

Il résulte de cet exposé que la seule tension utile à connaître au point de vue de la production des rayons X est la tension

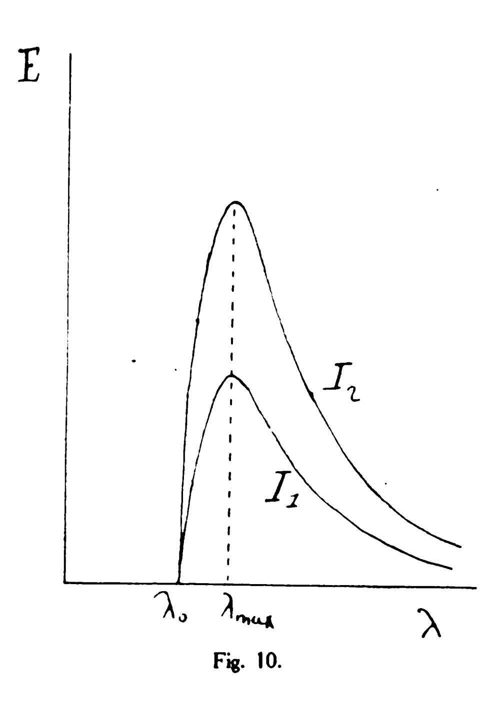


Fig. 10.

de crête, qui est donnée approximativement par l'étincelle équivalente. Les tensions moyenne et efficace qui seraient indiquées respectivement par des voltmètres à cadre mobile et électrostatique ne seraient d'aucune valeur. Le *contrôle* permanent de la tension de crête peut s'obtenir avec un voltmètre électrostatique branché sur un condensateur chargé par l'onde de tension à travers un kénotron (voltmètre de crête).

---

(1) *Appareillage* n° 3 des Etablissements Gaiffe-Gallot et Pilon, Paris.

2° Intensité.

Supposons maintenant que la tension reste fixe et que nous fassions varier l'intensité I du courant. Le rayonnement va demeurer de qualité rigoureusement constante et, seule, son énergie globale va croître proportionnellement à l'intensité, l'énergie de chaque radiation monochromatique variant linéairement avec I. Nous aurons :

$$(7) \qquad W = K_2 I.$$

La figure 10 traduit l'allure de ce phénomène également vrai sous tension variable.

a) *Effet de la densité.* — Lilienfeld a cru observer que la densité du faisceau cathodique — c'est-à-dire le quotient de l'intensité du courant par l'aire focale — exerçait un effet important sur l'homogénéité du rayonnement, autrement dit sur la forme de la courbe spectrale; mais nous avons pu montrer que cet effet était inexistant et qu'il était dû à une erreur (insuffisante sensibilité de la méthode d'analyse employée).

3° Nature de l'anticathode.

Les tubes actuels, destinés à la radiothérapie profonde, possèdent tous une anticathode de platine, sauf les tubes Coolidge (et Coolidge-Fürstenau) qui ont une anticathode de tungstène. Or il résulte de mesures spectrométriques précises (1) que l'intensité globale du spectre continu croît d'une façon périodique en fonction du nombre atomique des éléments. Dans les mêmes conditions électriques d'excitation, on obtient des courbes spectrales de formes très voisines, mais dont l'aire croît à la manière des courbes de la fig. 10 précédente. Le rapport de ces aires pour les éléments tungstène et platine est :

$$\frac{W}{Pt} = \frac{90}{100}$$

(1) ULREY : *Physical Review*, t. 11, p. 401, mai 1918.

Pour l'élément de nombre atomique le plus élevé, l'uranium, on trouve par extrapolation des résultats expérimentaux :

$$\frac{U}{Pt} = \frac{120}{100}$$

Ces rapports restant vrais aux plus hautes tensions, on conçoit qu'à ce point de vue il y a intérêt à substituer le platine au tungstène et qu'il faudra employer l'uranium lorsqu'on saura obtenir cet élément à l'état *ductile*.

Il n'y a pas lieu de tenir compte, dans cette comparaison, des rayons caractéristiques K des éléments W et Pt, car ils ne ils ne jouent, à 200 kv., aucun rôle notable quant à la dose profonde. Ils sont même nuisibles parce que trop absorbables et il convient de les éliminer par filtration. Cependant le calcul montre qu'à cette tension et après $0^{m}/_{m}5$ de zinc, les rayons K de ces deux éléments ont la même intensité. En effet, les rayons K du platine sont plus pénétrants, mais ceux du tungstène sont excités avec une plus grande énergie, si bien que ces deux effets contraires s'égalisent.

Mais il y a une autre considération qui doit guider au point de vue du choix du métal de l'anticathode : c'est la puissance que peut supporter le foyer, sans usure rapide. Ici le tungstène se révèle nettement supérieur au platine, car son point de fusion est beaucoup plus élevé (3,200° au lieu de 1,700°) et sa conductibilité thermique est double (0,35 au lieu de 0,17). On peut évidemment, dans un tube destiné à la radiothérapie profonde, utiliser une aire focale aussi étendue qu'on le désire et accroître ainsi la puissance de l'anticathode. Il n'en est pas moins vrai que les tubes actuels à anticathode de platine ne supportent guère plus de quelques hectowatts aux fréquences usuelles et que, pour pouvoir dépenser 800 watts dans le tube Lilienfeld, il faut utiliser le Radio-Silex qui fonctionne à 500 périodes.

L'élévation de la fréquence fractionne en effet la puissance instantanée dans le temps et permet de mieux utiliser la conductibilité thermique du foyer. C'est naturellement sous *tension constante* que cet effet est porté à son maximum et que l'anticathode acquiert sa pleine capacité.

La puissance du tube Coolidge Standard est cependant limitée par un autre facteur qui est l'élévation de la température de la paroi du verre de l'ampoule. L'immersion dans l'huile permet d'atteindre le kilowatt; la substitution du quartz fondu au verre a permis à Coolidge d'atteindre 2 kilowatts, limite imposée par la tension de vapeur du métal de l'anticathode. Pour aller plus loin, il est nécessaire d'employer le refroidissement de l'anticathode par circulation d'eau et pompe isolée, comme dans le Radio-Silex. Coolidge a pu, de cette façon, dépenser 10 kilowatts d'une manière continue dans un tube à paroi de verre et à anticathode de tungstène. Le résultat n'a pas, cependant, été très encourageant par suite de l'utilisation de courant à 60 périodes. L'emploi d'une tension constante résout ce problème.

II. — LA FILTRATION

Il est possible de traiter le problème de la filtration du rayonnement indépendant que nous venons d'obtenir d'une façon rigoureuse en se basant sur les lois de l'absorption des rayons X. Chaque radiation monochromatique du spectre possède un coefficient d'affaiblissement μ dans la matière et est absorbée suivant la loi exponentielle

$$I = I_0 \, e^{-\mu x} \qquad (8)$$

I_0 étant l'intensité initiale, e la base des logarithmes naturels et x la profondeur. Mais cet affaiblissement tient toujours à deux causes distinctes :

1° La dispersion, qui n'est qu'une réémission du rayonnement soustrait, dans toutes les directions, sans changement de la longueur d'onde et sans perte d'énergie ;

2° L'absorption sélective qui donne lieu, au contraire, à une transformation de la nature de l'énergie incidente, cette énergie étant communiquée à des électrons intra-atomiques qui s'échappent avec de grandes vitesses et qui sont la cause de tous les effets thermique, chimique et biologique des rayons X. (Il en résulte que ces derniers sont indépendants de la longueur d'onde

dans la région spectrale usuelle, les limites d'absorption des éléments constituant les êtres organisés étant de très grandes longueurs d'onde.) Cette émission de corpuscules est enfin complétée par celle de rayons X dits de fluorescence dont la longueur d'onde est toujours supérieure à celle du rayonnement absorbé et qui sont caractéristiques de la nature de l'élément absorbant.

Si l'on mesure ces deux phénomènes distincts par les coefficients respectifs σ et τ, on a la relation simple :

(9) $$\mu = \sigma + \tau$$

La question est donc de savoir comment varient ces deux quantités en fonction de la longueur d'onde et de la nature de l'atome absorbant.

On peut dire que dans le domaine de la radiothérapie profonde, c'est-à-dire entre $\lambda = 0{,}05$ unités Angström et $\lambda = 0{,}20$ U.A., σ est une constante sensiblement indépendante de λ et qu'elle varie peu avec le nombre atomique N, passant de 0,14 à 1,0 du carbone au molybdène par exemple. Au contraire, τ varie très rapidement en fonction de λ et de N, la loi générale étant:

(10) $$\tau = c\lambda^3 N^3 \qquad (c = \text{constante})$$

De plus, le spectre d'absorption sélective d'un élément est formé de la superposition d'un grand nombre de bandes continues, désignées par K, L, M, N, etc., débutant toutes à l'origine et bornées du côté opposé par une brusque discontinuité de même nom. La limite K du carbone a lieu, par exemple, dans l'ultra-violet ($\lambda = 43$ U.A.) ; celle de l'aluminium dans la région des rayons X très absorbables ($\lambda = 8$ U.A.) ; celle du cuivre pour $\lambda = 1{,}4$ U.A., enfin celle de l'or pour $= 0{,}15$ U.A., c'est-à-dire dans la région spectrale qui nous intéresse (fig. 11).

La formule précédente s'applique à chaque bande et seul le coefficient c change lorsqu'on passe de la bande K à la bande L par exemple. Pour les longueurs d'ondes supérieures à 0,1 U.A., σ est négligeable devant τ pour les éléments très lourds comme le plomb. Cette limite est reportée vers 0,5 U.A. pour les atomes voisins du carbone.

Il y a donc lieu de choisir l'élément qui constituera le filtre. Si l'on compare les diverses courbes K, du carbone, de l'aluminium et du cuivre, on remarque qu'elles croissent d'autant plus vite que N est plus grand et que, par conséquent, les rayons de

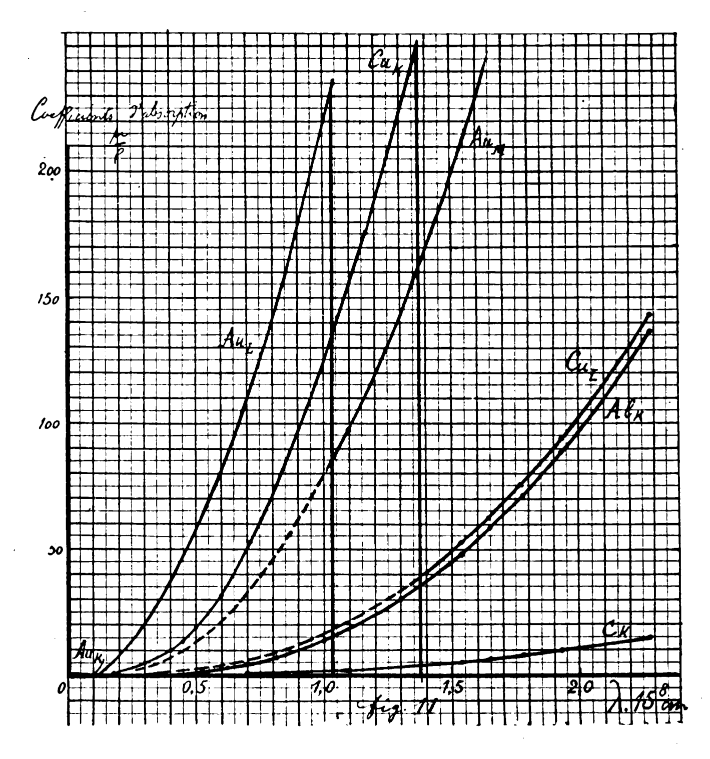


Fig. 11.

grande longueur d'onde sont relativement plus absorbés que les rayons de courte longueur lorsqu'on passe de C à Al et de Al à Cu. Il y a donc intérêt à utiliser ce dernier (ou le zinc qui lui est immédiatement voisin).

Pour préciser ce phénomène, nous avons calculé les épaisseurs d'eau, d'aluminium et de cuivre qui réduisent à la moitié de leur intensité les rayons K du tungstène ($\lambda = 0{,}21$ U.A.) (Halbwertschichte). On trouve ainsi respectivement $3^{m}/_{m}45$, $1^{m}/_{m}06$ et $0^{m}/_{m}055$ et nous avons calculé les courbes spectrales qui résultent de la filtration d'un spectre continu obtenu sous la tension

constante de 71 kilovolts. On voit ainsi (fig. 12) que pour la *même filtration* exercée dans la seule région utile des courtes lengueurs d'onde 0,2-0,3, — qui correspondrait à une radiothé-

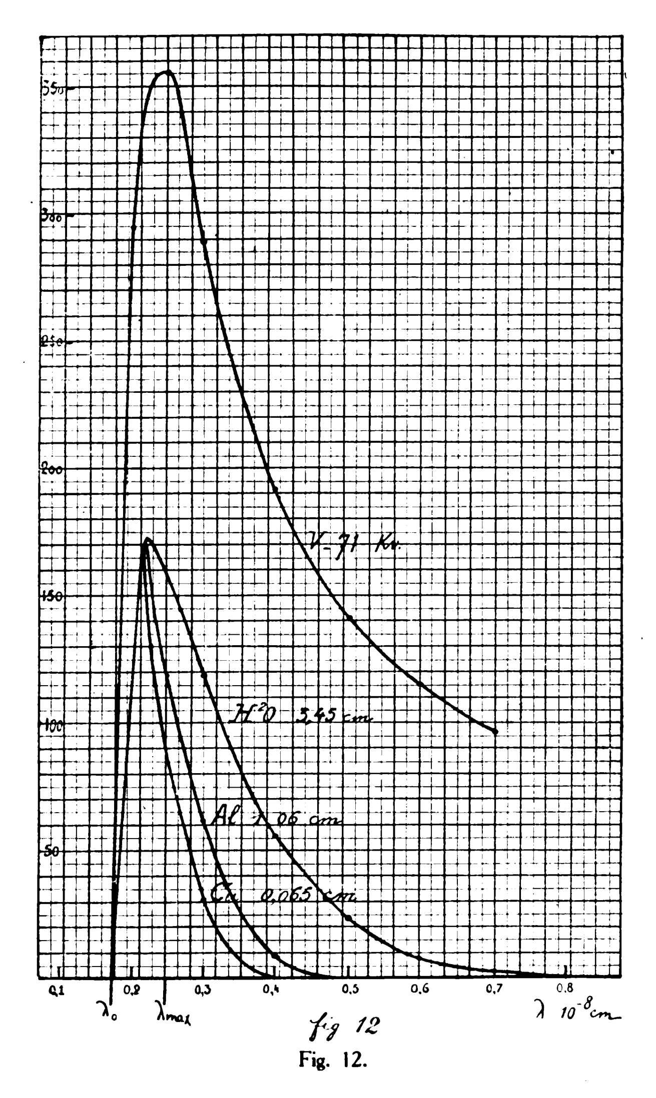


Fig. 12.

rapie à faible profondeur (quelques centimètres), — on a éliminé avec le cuivre une grande quantité d'énergie (mesurée par la différence des aires spectrales) possédée par des rayons mous nuisibles qui sont transmis par l'aluminium et surtout par l'eau,

ou les matières organiques légères. Ces valeurs ont été vérifiées expérimentalement par filtration directe du spectre considéré. La substitution au cuivre ou au zinc d'un métal de nombre atomique encore plus élevé tel que le molybdène ou l'argent ne procure cependant plus aucun gain de ce genre, car les pentes des courbes d'absorption de ces éléments deviennent très voisines. On trouve seulement qu'un filtre de $0^m/_m3$ d'argent serait équivalent à $1^m/_m5$ de cuivre. Il y aurait au contraire un inconvénient grave à poursuivre dans cette voie. Si l'on filtrait par exemple avec un élément lourd tel que l'or, on verrait, en se reportant à la fig. 11 que toutes les composantes plus courtes que $\lambda = 0,15$ — c'est-à-dire la région utile, la plus pénétrante du spectre — serait très fortement absorbée et que toutes les radiations plus grandes que 0,15 — c'est-à-dire la région nuisible — serait au contraire transmise sans absorption notable : on serait ainsi parvenu à réaliser l'inverse de ce que l'on s'était proposé. En un mot, l'élément filtrant ne doit pas posséder de discontinuité dans la zone spectrale considérée.

L'utilisation comme filtre d'un élément tel que le cuivre ou l'argent pose la question de la protection de la peau vis-à-vis des rayons K de fluorescence de ces éléments, rayons fort absorbables et dangereux. Les rayons K du zinc sont en effet absorbés de moitié par une épaisseur d'air de 60 centimètres, mais il suffit de disposer sur leur parcours une épaisseur d'aluminium de $0^m/_m2$ pour réduire leur intensité au millième de sa valeur initiale. Quant aux rayons K de Al, ils sont complètement absorbables par quelques centimètres d'air et ne nécessitent pas d'autre absorbant.

III. — LE RAYONNEMENT A 220 KV. MAX.

Il est intéressant d'appliquer les considérations précédentes au rayonnement que l'on obtient dans la technique actuelle de la radiothérapie profonde, c'est-à-dire sous une tension maximale de 220 kv. Les expériences spectrométriques faites jusqu'à ce jour s'arrêtent malheureusement vers 100 kv., mais nous

pouvons, par extrapolation des lois précitées, prévoir, avec assez d'exactitude, les caractères spectraux du rayonnement qui nous intéresse. Nous trouvons ainsi une valeur de λ^{o} égale à 0,056 U.A

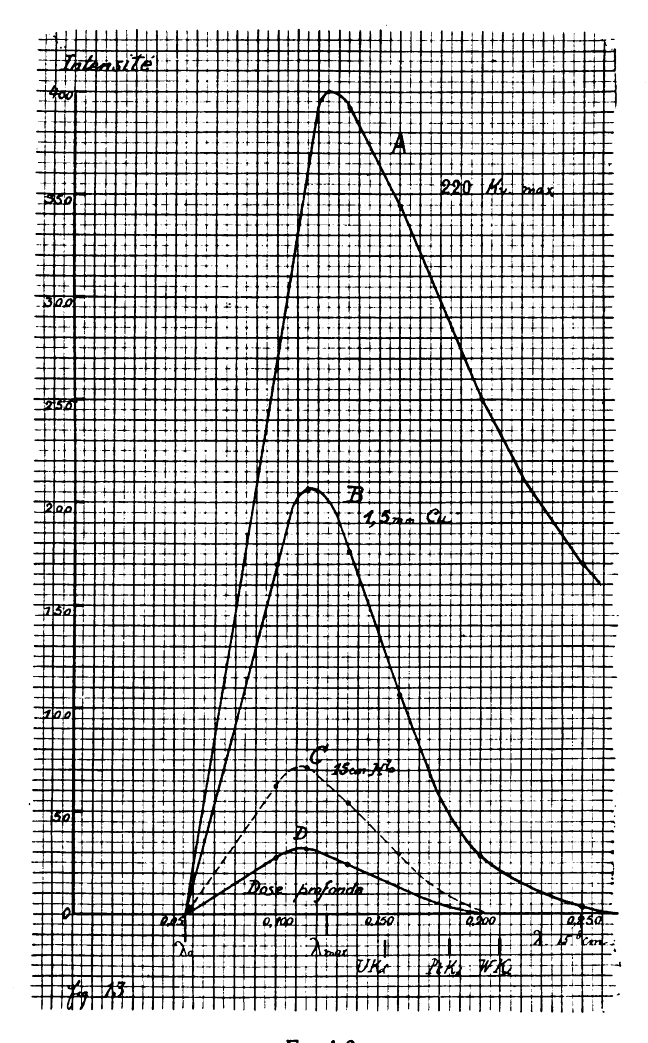


Fig. 13.

et une valeur de λ_{max} voisine de 0,125 U.A. En filtrant ce rayonnement A (fig. 13) par $1^{m}/_{m}5$ de cuivre, on obtient la courbe B qui s'arrête vers $\lambda = 0,25$ et qui montre le peu d'importance que peuvent avoir les rayons K du platine ou du tungstène.

Ceux-ci sont, en effet, déjà réduits par ce filtre au dixième de leur intensité initiale. Le maximum du spectre filtré a lieu vers $\lambda = 0{,}115$; il s'agit de savoir comment ce rayonnement est absorbé par les tissus ou par l'eau (oxygène).

Nous avons pour cela représenté sur la figure 14 les variations de σ et de τ dans l'eau pour cette région spectrale en utilisant les meilleurs résultats expérimentaux actuellement connus (Richtmyer, *Physical Review*, juillet 1921). La courbe supérieure μ représente les variations du coefficient expérimental d'affaiblissement du rayonnement. Si l'on porte ces points en

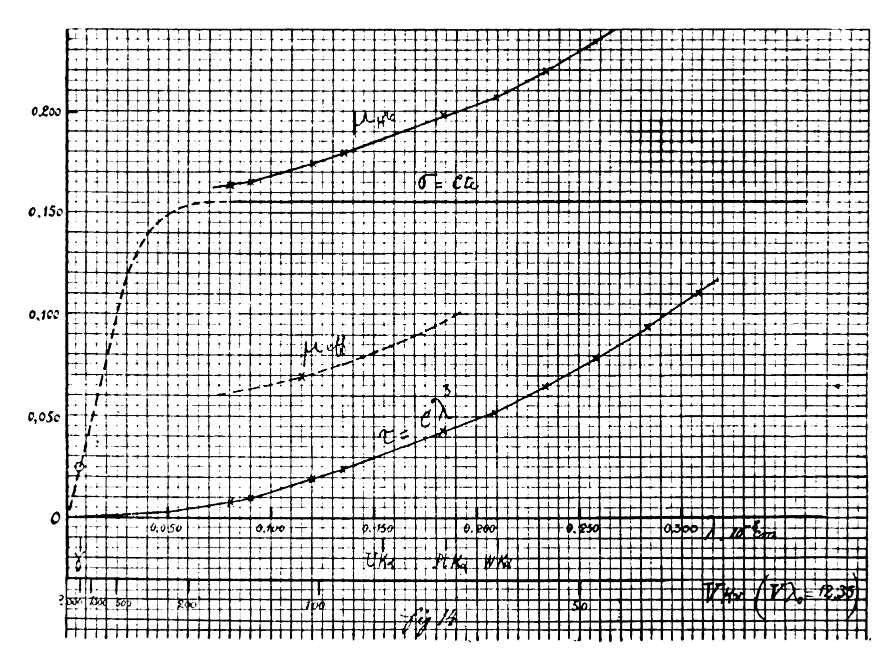


Fig. 14.

fonction de λ^3, on obtient une droite qui, étant extrapolée, coupe l'axe des coefficients vers 0,155, valeur qui est celle du coefficient de dispersion σ représenté par la droite horizontale $\sigma = \text{cte}$. Pour les rayons λ les plus pénétrants du Radium C qui, d'après la relation du quantum, correspondraient à environ 2,000 kv., on trouve une valeur de μ beaucoup plus faible et voisine de 0,025

(fig. 14). Le coefficient de dispersion, qui passerait par l'origine, doit donc diminuer dans cette région, mais on n'en observe pas encore l'indice pour $\lambda = 0{,}08$ U.A, limite expérimentale actuelle. Pour obtenir la courbe :

$$\tau = C\lambda^3$$

qui passe également par l'origine, il suffit de retrancher de μ la constante σ. On voit ainsi combien l'absorption sélective devient faible devant la dispersion, pour l'eau ou les tissus, dans cette région spectrale. Il faut atteindre 0,36 U.A pour que ces deux phénomènes s'équivalent. Il faut donc nous attendre à voir jouer à la dispersion un rôle prépondérant au point de vue de la répartition de la dose profonde et l'on sait que les mesures de Friedrich et de Dessauer ont tout à fait justifié cette idée. Le calcul de la dose profonde ne peut s'effectuer au moyen de la loi exponentielle — même en supposant un rayonnement monochromatique rigoureusement homogène — ni en introduisant μ dans l'équation (8), ni en utilisant τ. Le premier mode de calcul conduirait à un résultat beaucoup trop faible, car une grande partie du rayonnement *dispersé* dans les couches superficielles est réirradié vers la profondeur et ajoute son action au rayonnement primaire. Cet effet dépend de l'ouverture du cône d'irradiation (volume irradié), de la profondeur du point considéré et de sa position par rapport à l'axe. Le deuxième mode de calcul fournirait, au contraire, une dose profonde beaucoup trop forte, la dispersion étant négligée alors qu'elle élimine latéralement et vers la surface une grande quantité d'énergie.

Par exemple, si nous considérons une irradiation effectuée avec la longueur d'onde 0,15 U.A (qui correspond aux rayons $K\alpha$ de l'uranium), nous trouvons pour μ et τ les valeurs respectives 0,185 et 0,03. L'intensité du rayonnement après 15 centimètres d'eau serait, avec μ, réduite à 6,4 % de sa valeur initiale, tandis qu'avec τ elle le serait à 63 %, c'est-à-dire une valeur dix fois plus grande. Or la dose vraie est comprise entre ces deux limites, mais son calcul précis — qui a été tenté par Glocker — apparaît presque impossible à cause de la très grande complexité du problème mathématique, la dispersion se reproduisant indéfiniment

de proche en proche. Glocker, même en simplifiant beaucoup le problème et, par conséquent, en en déformant les données, n'a trouvé que des résultats très éloignés des valeurs expérimentales de Friedrich et de Dessauer. C'est pour cette raison également que l'on ne peut prévoir par la loi exponentielle d'absorption la valeur de μ qui donne la dose optima à une profondeur x donnée, en utilisant l'équation :

$$(11) \qquad \mu = \frac{1}{x}$$

Cette formule n'est valable que lorsque σ est très petit devant τ. Elle est utilisée en particulier dans la méthode d'analyse cristalline de Hull pour déterminer l'épaisseur optima x qu'il faut donner à la substance étudiée lorsqu'on emploie des rayons monochromatiques ayant le coefficient μ. Mais ces rayons, qui mesurent habituellement 0,7 U.A, présentent déjà dans le verre un coefficient $\tau = 5{,}6$, vingt-huit fois plus grand que σ et l'application de l'équation ci-dessus est justifiée.

La dose profonde ne se calcule donc pas : elle se mesure et nous devons, pour son estimation, nous reporter aux travaux expérimentaux de Friedrich et de Dessauer. Ces auteurs ont, en immergeant une chambre d'ionisation exploratrice dans le « Wasserphantom », relevé des surfaces « isodoses » en fonction de la profondeur. Ce travail permet, en utilisant la loi exponentielle d'absorption combinée avec la loi de variation de l'intensité en fonction de la distance :

$$(12) \qquad I = I_0 e^{-\mu_{eff} x} \frac{r^2}{(r+x)}$$

(en désignant par r la distance du foyer à la peau) de définir un nouveau coefficient μ_{eff} que Dessauer (1) appelle « coefficient d'absorption pure » par suite d'une confusion entre la dispersion μ et l'absorption sélective τ qui ont seules une signification physique. Nous proposons pour ce coefficient — dont la grandeur dépend des conditions expérimentales — le nom de ***coefficient***

(1) Dessauer und Vierheller : *Ueber die Zerstreuung von Röntgenstrahlen im Wasser.* (*Zeitschrift für Physik*, t. 4, p. 131, 1921.)

effectif d'absorption. Dessauer trouve ainsi pour 200 kv. max. avec une large porte rectangulaire d'entrée (9 × 12 cm., $r = 30$ cm) et à la profondeur de 19 centimètres, la valeur :

$$\mu_{eff} = 0{,}07$$

Ce rayonnement correspondant, d'après la figure 13, à la longueur d'onde moyenne $\lambda = 0{,}115$ U.A (abscisse du maximum spectral), il nous suffira donc de porter ce point sur la figure 14 et d'y faire passer une courbe parallèle à μ pour obtenir les variations spectrales approchées du coefficient effectif. C'est lui seul que l'on pourrait introduire dans l'expression $\mu\, x = 1$. Pour le rayonnement considéré, on obtiendrait ainsi $x = 14{,}3$ cm., c'est-à-dire que ce rayonnement est bien adapté à la thérapie profonde.

Il ne serait donc pas utile de dépasser 200 kv. max. dans le but de produire des rayons plus « pénétrants », car à mesure que τ diminue, l'effet biologique tend vers zéro et l'on voit qu'il doit devenir relativement plus faible pour les rayons γ. Le rapport $\frac{\tau}{\sigma}$ diminue lorsque λ tend vers zéro et le rendement chimique décroît simultanément. Il faut toujours utiliser des longueurs d'onde aussi grandes que possible pour porter ce rendement à son optimum, mais, pour agir dans la profondeur, il est au contraire nécessaire de s'adresser à de courtes longueurs d'onde pour lesquelles $\frac{\tau}{\sigma}$ est assez petit pour que la dispersion puisse jouer son rôle homogénéisateur. C'est ce compromis qui nous conduit à la valeur favorable $\lambda = 0{,}1$ U.A.

Il faut également tenir compte de la très grande hétérogénéité de la dose qui résulte de la seule loi du carré de la distance. Ainsi, en prenant $r = 30$ cm., la dose profonde pour $x = 15$ cm. est déjà réduite à plus de la moitié de sa valeur sur la peau. Il serait donc superflu de chercher à produire des rayons d'aussi courte longueur d'onde que les rayons γ pour obtenir une irradiation plus homogène.

Revenons à notre courbe B de la figure 13. Nous pouvons, en utilisant les variations spectrales de μ_{eff}, calculer le spectre du rayonnement profond, par exemple à 15 centimètres de pro-

fondeur. Si nous utilisons la seule équation exponentielle d'absorption, nous trouvons ainsi la courbe C et si nous introduisons, de plus, la loi du carré des distances en posant $r = 30$ cm., nous obtenons la courbe ultime D qui est le spectre du rayonnement profond. On voit ici que les rayons K de W et de Pt ne jouent plus aucun rôle et que seuls ceux de l'uranium pourraient encore être quelque peu utilisables. Le maximum se produit vers $\lambda = 0{,}11$ U.A. A titre de vérification, la *dose* profonde, qui est mesurée par *l'aire* de la courbe D apparaît être égale à 13 % de celle de la courbe B (dose sur la peau). Les valeurs globales expérimentales (courbes isodoses) de Dessauer donnent, pour ce même rapport et sur l'axe, la valeur 12 %.

IV. — L'APPAREILLAGE IDEAL

Il résulte de l'ensemble des considérations précédentes qu'il est possible de poser, à partir de lois physiques précises, les principes qui doivent servir à la création d'un appareillage rationnel, susceptible de répondre à tous les besoins présents ou futurs de la thérapie profonde. Cet appareillage devra posséder le rendement théorique maximum allié à une grande puissance dans le but de réduire à l'extrême la durée des expositions et d'éviter ainsi l'irradiation totale du sang. Il devra permettre le contrôle permanent de la tension — qui sera constante — et de l'intensité du courant, au moyen d'appareils à lecture directe. Il devra assurer une protection absolue de l'opérateur vis-à-vis du rayonnement inutilisé. Nous sommes ainsi conduits à envisager l'utilisation d'un tube Coolidge à circulation d'eau, d'une puissance d'une dizaine de kilowatts, immergé dans un bain d'huile et enfermé dans une épaisse cupule de plomb, fonctionnant sous une tension constante de l'ordre de 200 kv., contrôlée, par exemple, au moyen du voltmètre électrostatique Abraham-Villard.

1° *Production de la tension constante.* — Villard a décrit autrefois un montage statique qui permet d'obtenir une tension

constante à partir d'un transformateur fonctionnant sur courant alternatif. Ce procédé consiste à charger un condensateur à travers une soupape cathodique. L'invention du Kénotron, qui est une soupape statique parfaite, industrialise ce procédé et en étend l'application aux plus hautes tensions et aux grandes puissances. D'autre part, les progrès réalisés dans la construction des câbles font qu'il est facile de réaliser aujourd'hui des condensateurs d'un très faible encombrement pouvant résister indéfiniment à une tension statique de l'ordre de 100 kv.

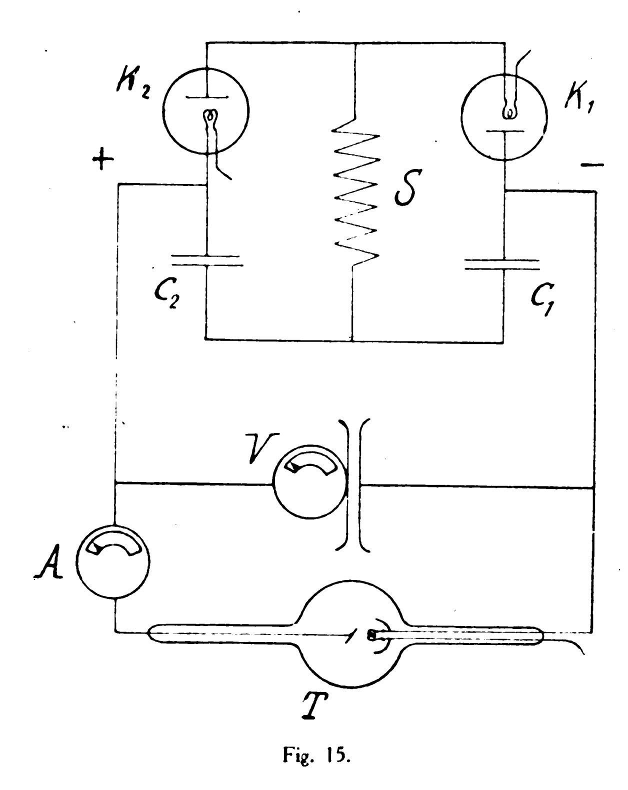


Fig. 15.

Il existe un certain nombre de variantes du montage de Villard. Le plus avantageux de ces dispositifs (fig. 15) consiste à brancher, sur le secondaire S d'un transformateur unipolaire, deux circuits inversés consistant chacun en un kénotron K disposé en série avec un condensateur unipolaire C. Chacune des alternances charge ainsi successivement chaque condensateur au potentiel

de crête du transformateur. Les deux condensateurs se déchargent ensuite en série dans le tube T qui est alimenté sous une tension constante double de la tension de crête. Un transformateur donnant 70 kv. eff. combiné avec deux condensateurs supportant 100 kv. et deux kénotrons de 170 kv. eff. donne ainsi 200 kv. statiques contrôlés au voltmètre V. La continuité du voltage est proportionnelle à la tension, à la fréquence du courant de charge, à la capacité de chaque condensateur, et est

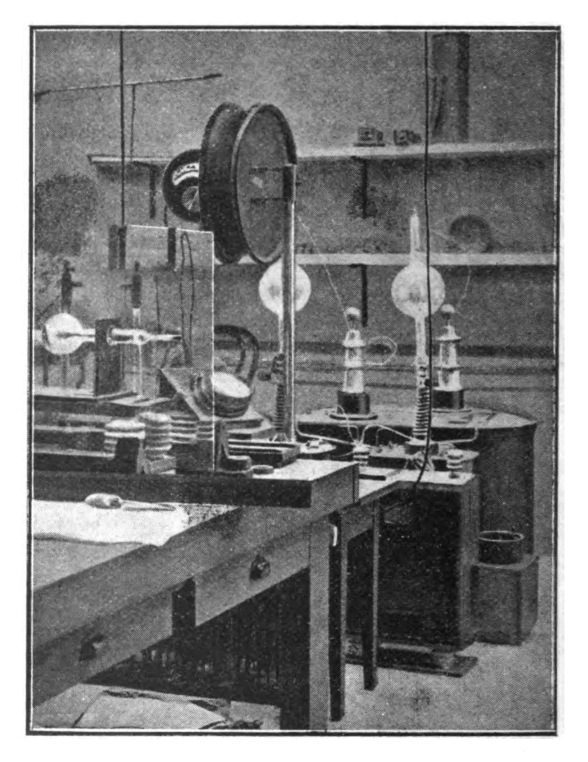


Figure 16.

inversement proportionnelle à l'intensité du courant. Par exemple, à 200 kv. avec une fréquence de 1,000 périodes, des capacités de 0,01 microfarad et un débit de 50 milliampères, le calcul montre que les chutes instantanées de tension ne dépassent pas 2,000 volts, c'est-à-dire que la différence de potentiel est constante à 1 % près. Par ailleurs, la production et l'utilisation

du courant à 1,000 périodes, par exemple, est devenue industrielle depuis son introduction dans la technique de la radiotélégraphie.

La figure 16 représente par exemple une installation de ce type que nous utilisons depuis près de deux ans au Laboratoire de Recherches Physiques sur les rayons X. La photographie montre le voltmètre Abraham-Villard qui est construit pour fonctionner jusqu'à 250 kv. On obtient ainsi une installation automatique, purement statique, silencieuse, puissante et d'un faible encombrement.

La mesure et le *contrôle permanent* de la tension qui existe entre les bornes du tube sont ainsi rendus possibles et nous avons vu que leur importance était primordiale. L'ampoule fonctionne alors dans des conditions bien définies, pouvant être reproduites indéfiniment et exactement semblables à elles-mêmes. Le rendement en rayons de courtes longueurs d'onde est maximum et invariable; il demeure rigoureusement *proportionnel à toutes les valeurs de l'intensité du courant*. L'anticathode acquiert aussi, comme nous l'avons vu, sa puissance maxima par suite de la meilleure utilisation de la conductibilité thermique du foyer. Enfin l'usure du filament cathodique est minima, par suite de sa température moins élevée pour la même intensité moyenne du courant.

Ce procédé d'alimentation permet, en somme, de réhabiliter le tube Coolidge qui a été construit sans que son auteur se soit préoccupé de la nature de la source à haute tension qui lui convient, et qui se trouvait ainsi mis en état d'infériorité par rapport aux tubes allemands essentiellement adaptés aux générateurs actuellement en usage. Mais, grâce à sa simplicité, il reprend ainsi la première place en atteignant la perfection.

2° *Le tube*. — La puissance que nous envisageons élimine le tube Standard et nécessite l'emploi du tube Coolidge à circulation d'eau sous sa forme actuelle ou, mieux, sous la forme future, c'est-à-dire métallique. Cette circulation est réalisée d'une manière très satisfaisante dans le Radio-Silex; nous n'avons donc pas besoin d'insister sur ce point.

Mais la protection du sujet et de l'opérateur devient un problème essentiel avec un pareil rayonnement. On peut prévoir que sous 200 kv. constants, le maximum du spectre aura lieu pour $\lambda_{max} = 0,07$ U. A. Cette radiation possède encore le millième de son intensité initiale après avoir traversé 5 millimètres de plomb; l'expérience montre qu'un écran fluorescent s'illumine encore nettement dans ces conditions. La protection *absolue* est d'ailleurs une fiction, mais il suffit que l'intensité du rayonnement directement issu de la cupule soit de l'ordre de grandeur de celle qui est diffusée par le sujet. Avec un centimètre de plomb, le premier de ces rayonnements sera réduit au millionième et la protection pourra être estimée suffisante.

Mais, avec un tube de la longueur de ceux que l'on utilise maintenant pour la thérapie profonde (80 cm.), une protection de cet ordre conduirait à la construction d'une boîte pesant plus d'une tonne. L'immersion dans l'huile présente, à ce point de vue, le double avantage de la réduction de la longueur du tube pour la même tension de crête et de la réduction du volume de la cupule par suite de la grande rigidité diélectrique de l'huile. On peut, de cette façon, réaliser une protection satisfaisante avec une boîte d'une dimension et d'un poids très réduits et, par conséquent, encore mobilisable.

Cette disposition présente, en outre, l'avantage d'accroître le rendement en rayons de courtes longueurs d'ondes. En effet, tout le rayonnement qui s'échappe de l'ampoule dans les directions autres que celle d'utilisation, est perdu lorsque le tube est environné d'air. Dans l'huile, au contraire, — où τ est très petit par rapport à σ, — une fraction importante de cette radiation est dispersée vers l'orifice d'utilisation et accroît l'intensité du rayonnement direct. Cet effet est d'autant plus marqué que le volume de l'ampoule est plus réduit et le refroidissement par eau de l'anticathode permet d'en obtenir le plein bénéfice. On sait que Chaoul a proposé d'accroître le rendement en thérapie profonde en irradiant très largement le sujet et en remplissant autant que possible les vides du cône d'irradiation par des blocs de paraffine servant de diffuseurs. Il va de soi que cette technique

n'est pas sans inconvénients et que, si l'on veut utiliser les fractions perdues du rayonnement primaire, c'est au voisinage immédiat de l'ampoule, là où elles sont le plus intense, qu'il convient de placer le diffuseur : l'immersion dans l'huile résout au mieux ce problème.

Nous avons vu que la filtration exercée par les éléments légers était fort défectueuse et il faudrait se garder de laisser parcourir aux rayons directs utilisés un trajet dans l'huile supérieur aux quelques centimètres exigés par l'isolement de la paroi de verre. Il suffit, pour obtenir ce résultat, d'utiliser un manchon creux isolant et plein d'air, fixé intérieurement sur le pourtour de l'orifice d'utilisation. On conserve ainsi le plein effet du phénomène précédent.

Mais s'il est utile de réduire la filtration dans l'huile, il sera avantageux de l'augmenter dans le zinc et de porter l'épaisseur de ce filtre à quelques millimètres afin de limiter le spectre transmis vers $\lambda = 0{,}15$ U.A, du côté des grandes longueurs d'onde. Le déplacement spectral du maximum, consécutif de la substitution d'une tension constante à la tension variable, permettra cette filtration sans diminution du rendement.

Un calcul simple montre que, dans ces conditions, la dose profonde qui est administrée par exemple en six heures avec le tube Müller à gaz fonctionnant sur l'inducteur de Reinigert, le sera, avec l'appareillage que nous proposons, en moins de dix minutes : le centrage sur les portes d'entrées deviendrait l'opération la plus longue de la séance!

Un cas de microhépathie et de dolichocolon compliqué de sténose pylorique par ulcère calleux

OPÉRATION — GUÉRISON

par les Docteurs

Georges Brohée et Léon Hauchamps

Assistant de chirurgie du service clinique de M. le professeur Depage.

Radiologue des Hôpitaux de Bruxelles.

PLANCHE IV

L'observation complète qui va suivre, concerne un malade jeune, atteint de lésions complexes du ventre.

Cette observation nous paraît instructive, au point de vue de la rareté de plusieurs des symptômes radiologiques et cliniques.

L'un de nous ayant eu l'occasion d'observer le patient, il y à deux mois à peine, à sa consultation et constatant une symptomatologie tout à fait vague, nous avons pratiqué une étude radiologique complète.

La radiographie en série, pouvait seule nous faire poser un diagnostic certain, nous engageant à intervenir chirurgicalement.

Pour la clarté de l'exposé, nous placerons l'interrogatoire et l'examen clinique avant l'examen aux rayons X.

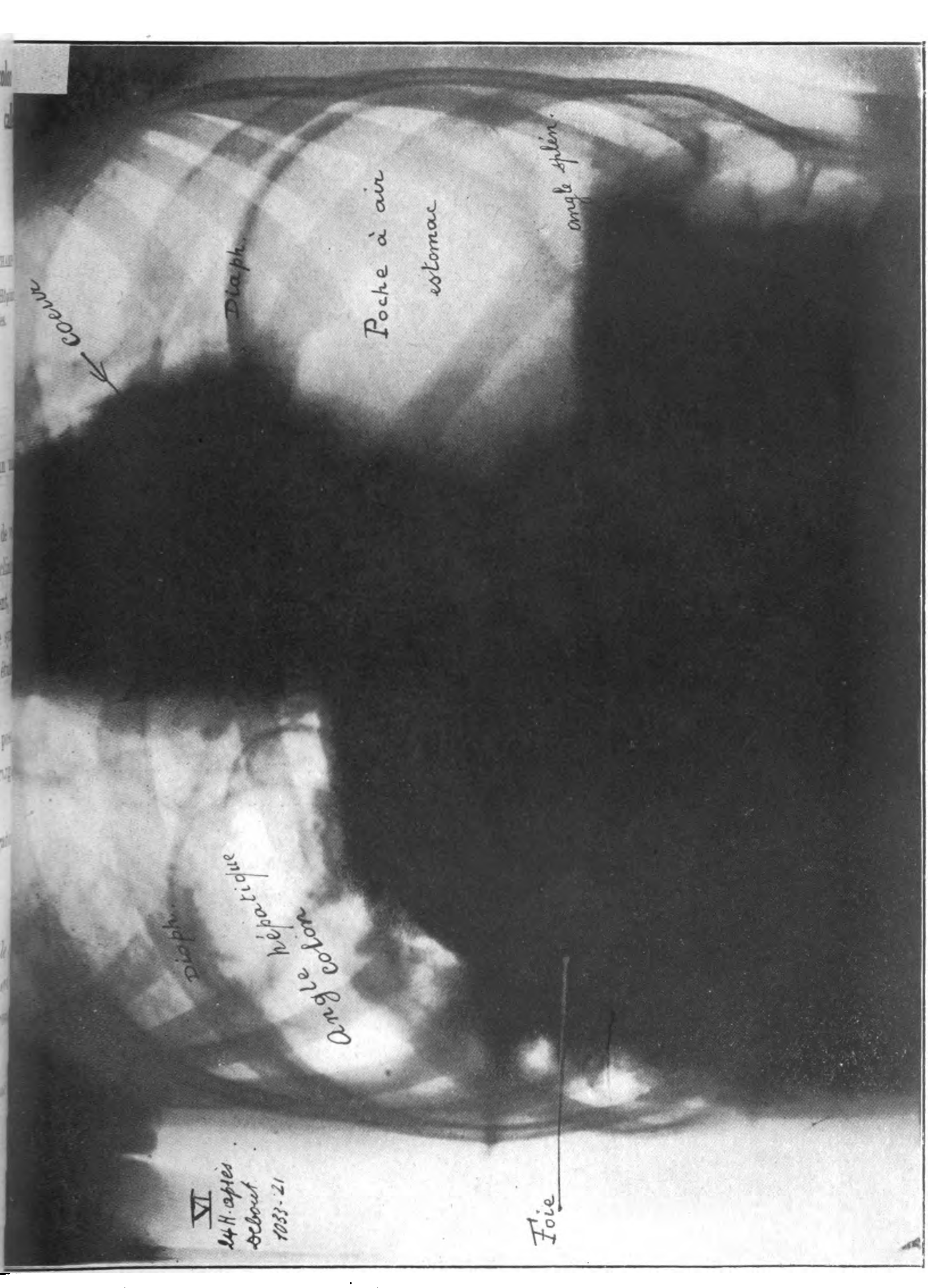
Voici donc l'observation:

Microhépatie ; dolichocôlon avec dilatation de tout le côlon et aérocolie chronique ; ulcère calleux sténosant du pylore avec dilatation et hypertrophie de l'estomac et aérophagie chronique; mésentérite et mésocolite.

Gastro-entérostomie ; cerclage de l'antre prépylorique à la lame d'acier doux ; typhlosigmoïdostomie ; guérison

Bl..., René, 24 ans, ouvrier de fabrique.

Pas d'antécédents morbides héréditaires.



Cas de microhépatie et dolichocolon compliqué de sténose pylorique par ulcère calleux.

Parmi ses antécédents morbides individuels, le patient signale de *l'albuminurie* à l'âge de 9 ans.

Le malade avait remarqué du ballonnement constant du ventre, depuis plusieurs années, avec décharges gazeuses à certains moments.

Depuis deux ans environ, le malade se plaignait de douleurs vagues épigastriques disparaissant par l'ingestion d'aliments. En juin 1920, il y a donc un an et demi, le malade éprouvait au creux épigastrique des douleurs très fortes, continues, variant, comme caractère, depuis la simple brûlure jusqu'aux lancements: jamais de véritables crampes. Ces douleurs se calmaient par le décubitus dorsal et, comme précédemment, par l'ingestion d'aliments.

Un soir, avant de se coucher, n'ayant pris aucune nourriture depuis plus de six heures, le patient eut brusquement, sans douleurs prémonitoires et sans tendance lipothymique, une *hématémèse*, unique, facile, d'un demi verre de sang noir liquide, sans aucun caillot. Le lendemain, selles mélaniques.

Après l'hématémèse, les douleurs gastriques se sont calmées complètement jusqu'au mois de juin 1921.

Depuis cette époque, ont réapparu des brûlures, le matin à jeun, disparaisant après le premier repas avec période d'accalmie pendant toute la journée et toute la nuit.

Le malade, soigné par plusieurs docteurs, à la campagne, n'avait trouvé aucune amélioration à son état.

Il se présenta le 30 septembre 1921 à la consultation de l'un de nous.

Ce qui frappa de prime abord, fût le ballonnement modéré du ventre, avec souplesse des parois abdominales et disparition complète de la matité hépatique, tant dans le décubitus dorsal et latéral, que dans la position debout, assise et genu-manuelle.

Devant ces symptômes vagues et cette absence de matité hépatique, nous décidons de procéder à des examens complémentaires.

Réinterrogé et réexaminé le 3 octobre 1921, voici les renseignements que nous fournit le patient :

Depuis trois jours, les douleurs, de matinales qu'elles étaient auparavant, sont devenues continues, provoquant même de l'insomnie.

L'appétit qui était resté bon jusqu'au 1er octobre 1921, commençait à diminuer. Jamais le malade n'avait éprouvé de fringales. Jamais d'aigreurs, ni vomissements, ni nausées.

Il se plaint parfois de *regurgitations* aqueuses, hyperacides, survenant une heure après le repas. Jamais de regurgitations alimentaires.

Les *renvois* sont nombreux,bruyants, insipides et inodores, soulageant le malade et survenant surtout avant le repas (aérophagie).

Le patient accuse un *ballonnement intense* de tout l'abdomen, durant toute la journée et n'augmentant point après le repas (aérocolie).

Les *gaz* sont nombreux toute la journée, peu odorants.

Selles solides, bien moulées. Elles n'ont plus jamais été mélaniques depuis l'hématémèse.

Quant aux *douleurs*, elles débutent dans l'hypochondre droit et se déplacent vers l'hypochondre gauche.

Cependant, le plus souvent, elles siègent au creux épigastrique avec irradiations vers l'épaule droite, mais sans irradiations vers la région lombo-dorsale.

Bl... a maigri de 7 à 8 kilos depuis juin dernier et à l'heure actuelle, ne pèse plus que 63 kilos pour une taille de 1 mètre 72.

EXAMEN

Inspection: L'état général est bon; le facies normal.

Le pouls est régulier, bien frappé, 72 à la minute.

La température est normale.

Un peu de subictère de la conjonctive droite avec bourrelet graisseux du côté interne de la slérotique droite (1).

La langue est saburrale ; l'haleine fortement butyrique.

Varicosités à la base antérieure droite du thorax.

Le ventre est modérément ballonné. A la région ombilicale, se trouve une tumeur arrondie,intermittente. Au niveau de celle-ci se voient nettement des mouvements péristaltiques allant de droite à gauche, puis revenant sur eux-mêmes et disparaissant. Ces mouvements péristaltiques se reproduisent toutes les 5 à 7 minutes et ne provoquent aucune douleur. A chaque mouvement, se produit un gargouillement (bruit hydroaérique), nettement audible à distance.

Les battements épigastriques sont très faibles.

La respiration est franchement abdominale.

La circulation veineuse superficielle est développée dans la moitié inférieure du ventre.

Percussion. Tympanisme uniforme dans toute l'étendue de l'abdomen.

Aucune matite hépatique. Le tympanisme remonte au-dessus de la quatrième côte, à la face antérieure droite du thorax et à la cinquième côte à gauche. La limite supérieure du tympanisme abdominal est une ligne qui s'infléchit en son milieu, jusqu'à la pointe de l'appendice xiphoïde. Au dessus de cette pointe, l'on détermine la matité précordiale. Le cœur est resté en place. La pointe bat dans le quatrième espace gauche sur la ligne mamillaire.

Submatité dans les deux fosses iliaques, principalement à gauche.

Palpation. Le ventre dans son ensemble, est modérément tendu. La région ombilicale plus tendue, est molle. En aucun point on ne palpe de tumeur. Dans le flanc droit, très dépressible, quelques gargouillements.

Seul, l'hypochondre droit, très tendu, ne se laisse pas dépri

(1) Cette unilatéralité des signes oculaires d'affection gastrique droite (ulcère calleux du pylore) est à noter.



mer. Nous ne parvenons pas à provoquer de douleur en aucun point du ventre, même à la palpation profonde.

Clapotage et succussion hippocratique. Le bruit hydroaérique apparaît facilement depuis la région épigastrique jusqu'à l'angle xiphoïdien.

Lorsqu'on applique les mains des deux côtés du thorax, l'on perçoit nettement le phénomène du flot, principalement du côté gauche.

Le malade n'ayant plus mangé ni bu depuis six heures (une tasse de lait et une tartine beurrée), nous pratiquons un sondage au tube de Faucher. Au début, une grande quantité de gaz à odeur butyrique s'évacue par la sonde et nous extrayons 700 c.c. d'un liquide blanc jaunâtre à odeur fortement butyrique. L'abdomen est affaissé (toutefois incomplètement dans les flancs). Les battements épigastriques sont très visibles. La zone tympanique offre les mêmes limites supérieures, tant à droite qu'à gauche. La succussion hippocratique fait entendre les bruits hydroaériques et percevoir le flot surtout du côté gauche de l'abdomen et du thorax inférieur.

Les autres appareils sont normaux.

RECHERCHES CLINIQUES.

Urines : normales. *Selles* : pas de sang.

Chimisme gastrique.

I. premier sondage, six heures après ingestion de lait et tartine beurrée. (700 cc).

Le liquide se sépare rapidement en trois couches.

Réaction de Töpfer : A. = 2 gr. 833.
H. = 1 gr. 338.

Réaction de Weber: négative.

Réaction de Uffelmann: idem

Réaction de Biuret: idem.

Réaction de Heller: positive.

Réaction de Lugol: amylodextrine.

II. Repas d'épreuve d'Ewald : Ce repas ayant été administré sans grand lavage de l'estomac, ne présente qu'un intérêt tout relatif. Je ne signalerai que la recherche de l'acidité.

Réaction de Töpfer : A. = 1 gr. 788.
H. = 1 gr. 058

Donc hyperacidité et hyperchlorhydrie avec rétention macro- et microalimentaire.

Radiologie.

Nous pratiquons le 4, le 5 et le 6 octobre 1921, une étude radiologique qui nous donne les renseignements suivants:

Examen antérieur debout deux heures après le repas.

Cette radiographie nous montre un estomac en nacelle, énorme, inerte, occupant presque toute la cavité abdominale et descendant sur la ligne médiane jusque dans le petit bassin.

Examen antérieur couché deux heures après le repas.

Le fond de la nacelle a remonté de quatre travers de doigt.

Dans la région paramédiane droite, vers la région de l'hypochondre, apparaît une masse sombre (foie), arrondie, du volume de deux poings, de densité moins grande que celle de l'image gastrique.

Examen radiographique antérieur debout, cinq heures après le repas.

Nous obtenons la même image de l'estomac, mais cette fois nous voyons de nombreuses poches irrégulières, à droite et à gauche de l'ombre gastrique. Ces poches contiennent une certaine quantité de gaz, limitée inférieurement par une ligne horizontale. Leur ensemble détermine l'aspect dit « en tuyaux d'orgue ».

Examen radiographique antérieur debout pris vingt-quatre heures après l'ingestion du repas opaque (partie supérieure de l'abdomen). En dessous du diaphragme à gauche, se dessine une poche gazeuse énorme donnant nettement une image régulière de la foliole gauche diaphragmatique. La limite inférieure de la poche est formée par une ligne horizontale.

A droite, sous la coupole diaphragmatique, se voit clairement une poche gazeuse segmentée, formée par une anse dilatée du côlon et remplaçant la densité du foie.

Examen radiographique antérieur debout, vingt-quatre heures après le repas (partie inférieure de l'abdomen).

La nacelle médiane est toujours aussi large, moins dense. L'aérocolie est moins marquée.

Conclusions radiologiques.

I. L'examen radiologique démontrait donc une énorme dilatation de l'estomac, avec ptose marquée de l'organe, comme dans l'obstacle pylorique déjà ancien.

II. Il nous montrait un basculement du foie vers la ligne médiane et en arrière, avec interposition entre lui et le diaphragme d'une anse dilatée du côlon. L'accolement intime des parties de l'angle colique donnait à ce niveau, au diaphragme, l'aspect en accent circonflexe.

III. Les radiographies, nous faisaient entrevoir par l'aspect en « tuyaux d'orgue », une dilatation d'une partie du grêle par obstacle dans la partie terminale de l'iléon. Cette image est, en effet, semblable à celle que l'on obtient dans le cas d'une tumeur de la région iléo-cœcale.

Diagnostic clinique et radiologique.

Dolicho-côlon, microhépatie, sténose pylorique (lésion organique, ulcère), avec dilatation énorme de l'estomac, ptose du côlon transverse avec dilatation; obstacle dans la région de la valvule de Bauhin.

Devant cette dilatation de l'estomac par sténose du pylore et cette dilatation du côlon, nous décidons une intervention.

Le 7 octobre 1921, nous pratiquons un lavage de l'estomac dans la position de Trendelenbourg: trente litres d'eau de Vichy tiède sont nécessaires avant que la sonde ramène un liquide suffisamment clair. L'eau de lavage tient en suspension de la

barytine ingérée depuis trois jours et des aliments (soupe, œufs, caséine) ingérés la veille et l'avant-veille.

Opération.

Le 8 octobre 1921, sous narcose chloroformique normale, nous pratiquons une laparotomie latérale droite d'une longueur de 25 centimètres, au travers du grand droit. A l'ouverture du péritoine, le côlon transverse dilaté et atonique, à parois plus épaisses que normalement, se présente immédiatement. Sa partie gauche est couverte de *fausses membranes spumeuses*, rougeâtres (1).

Le grand épiploon, peu développé, présente également plusieurs de ces fausses membranes spumeuses. Deux brides épiploïques, minces, sont adhérentes à la paroi, au niveau du petit bassin. Section des brides et hémostase.

Le côlon transverse, gonflé de gaz, se trouve dans la partie inférieure de l'abdomen. En suivant l'intestin vers l'angle hépatique, nous voyons qu'il s'engage sous la coupole diaphragmatique, *refoulant en dedans et en arrière, un foie petit, de la grosseur de la tête d'un nouveau-né, de coloration et de consistance normales*. La vésicule est petite. Le ligament suspenseur du foie est très long et cependant le foie est peu mobile : on ne peut l'attirer vers le bas ni en avant (fixation par le ligament coronaire).

Continuant l'exploration du côlon, nous constatons *qu'il est dilaté dans son ensemble*, atonique, *mais à parois peu hypertrophiées (2)*.

Nous ne retrouvons pas sur les autres parties du côlon les fausses membranes signalées plus haut. Par contre, les anses grêles, du côté droit, les présentent.

(1) Une de ces fausses membranes est prélevée et envoyée à l'analyse de M. le professeur Dustin. — Réponse : tissu inflammatoire.

(2) Cette dilatation parétique nous fait rejeter toute idée de mégacolon à cause de l'absence d'hypertrophie des parois. Elle résulte, selon toutes probabilités, des lésions nerveuses du méso par mésocolite. Donc, dilatation par parésie chronique. Ne forme-t-elle pas le premier stade d'un mégacôlon acquis?



Le mésentère et les mésocôlons sont rétractés, épais, recouverts de cicatrices blanchâtres et gorgés de ganglions. (mésentérite et mésocolite chroniques).

L'estomac est attiré vers le bas. Il est blanchâtre, très dilaté, à parois très épaisses. Il est mobile de haut en bas, mais fixé par sa région pylorique. En effet, au niveau de cette portion adhérente à droite de la colonne vertébrale, en face de la troisième vertèbre lombaire, se perçoit une tumeur dure, de la grosseur d'une orange et siègeant à l'antre pylorique. Peu de periantrite. *Donc ulcère calleux ancien. La valvule de Bauhin est parésiée* également. La dernière portion de l'iléon est dilatée et le cœcum communique avec le grèle plus librement que chez l'individu normal.

Gastroentérostomie et cerclage.

Pour lutter contre l'ulcère pylorique (qu'il ne faut pas songer à enlever tant il est adhérent), et la dilatation énorme de l'estomac, nous pratiquons une G.E transmésocolique postérieure par le *procédé de suspension en L retourné, et cerclage à la lame d'acier doux, au-dessus de la tumeur (exclusion vraie).*

Suspension en L de la première anse jejunale. Branche verticale depuis la petite courbure jusqu'à un travers de doigt de la grande. Branche horizontale au point le plus déclive de l'estomac, au côté droit du fundus et parallèle à la grande courbure. Bouche petite, de trois centimètres, sur cette branche horizontale.

Les parois épaissies sont friables, un peu œdématiées. La muqueuse est rouge, peu saignante, très hypertrophiée. Surjet sero-séreux ininterrompu au catgut chromé n° 0. Surjet de la tranche, idem ; surjet en masse, sur toute la partie postérieure de la bouche ; surjet musculo-séreux sur la partie antérieure. Quelques points séparés sur la brêche mésocolique. L'estomac réintégré dans l'abdomen, cerclage (1) à deux travers de doigts de l'ul-

(1) Voir technique dans le *Journal de Chirurgie et Annales de la Société belge de Chirurgie*, n° 8, octobre 1920, p. 322.

cère calleux. L'anneau reste assez large,à cause de l'épaisseur de la paroi. Enfouissement parfait de la partie antérieure de l'anneau par un surjet au fin catgut n°0.

Typhlosigmoïdostomie.

Devant l'état pathologique du côlon, (dilatation, parésie, mésocolite, dolichocôlon) que fallait-il faire ?

Les troubles intestinaux exigeaient une intervention. La colectomie avec côlon à angles hépatique et splénique adhérents sous la coupole diaphragmatique, était à rejeter.

L'appendicostomie, recommandée dans des cas semblables, me semblait insuffisante.

Il ne restait qu'un des procédés d'entéroanastomose avec ou sans exclusion unilatérale.

L'iléosigmoïdostomie expose trop souvent les malades aux diarrhées incoërcibles.

Nous nous bornâmes donc à faire une typhlosigmoïdostomie.

Après avoir repéré le cœcum et l'anse sigmoïde, nous fîmes une anastomose termino-latérale entre ces deux portions de l'intestin, en réséquant l'appendice sain et son implantation cœcale. La bouche portait sur la bande antérieure de l'S iliaque. Surjet au catgut chromé, en masse, à la partie postérieure de la bouche, et musclo-séreux à la partie antérieure avec renforcement séro-séreux double.

Suture en masse de la paroi abdominale à la soie tressée n°8 et crins de Florence sur la peau.

Suites opératoires.

Immédiatement après l'opération, l'état de l'opéré fût excellent. Pouls 84. Respiration normale. Un litre de sérum adrénaliné sous cutané.

Le malade n'a pas vomi depuis son opération. Il fait des gaz le troisième jour.

Le 12, apparaît une élévation de température, expliquée par une bronchite à expectoration muco-purulente et un peu de dyspnée, sans phénomènes pulmonaires.

La fièvre persiste jusqu'au 17, et cède aux injections d'electrargol et d'huile camphrée.

Le cinquième jour les gaz s'arrêtent, constipation.

Le sixième jour nous pratiquons un lavage de l'intestin, au moyen de la sonde de Faucher introduite profondément. Par deux fois le malade indique lui-même la pénétration du tube, soit le long du côlon ascendant, soit le long du côlon descendant.

Les grands lavages intestinaux sont repris les jours suivants. L'intestin s'évacue peu à peu. Le neuvième jour, administration d'huile de ricin avec résultat.

Cependant le ballonnement du ventre persiste. Le malade se plaint d'une douleur légère au niveau de la fosse iliaque droite.

On y palpe une induration. La matité du foie n'a pas encore reparu. Frictions journalières de la paroi abdominale au moyen d'onguent mercuriel.

Depuis le huitième jour, oligurie. Administration de vin diurétique de l'Hôtel-Dieu sans grand résultat. La quantité d'urines diminue de jour en jour pour atteindre 600 grammes, le 20 octobre 1921.

Brusquement les reins se débloquent le 21, avec une grande décharge uratique et 1600 grammes d'urines. Jusqu'au 27 octobre 1921, la quantité journlière varie entre 1100 grammes et 2200 grammes. Il est apparu un peu d'œdème des membres inférieurs. Les urines renferment des traces d'albumine. Sous l'influence du régime lacté, de la théobromine et de la tisane diurétique, la quantité d'urines se maintient au-dessus de deux litres par jour.

Le 30 octobre. Le ventre reste ballonné: la fièvre a réapparu depuis deux jours. Il n'y a plus aucune douleur, les selles sont spontanées: trois à quatre par jour. Le 31, des gargouillements hydroaériques réapparaissent. Le premier novembre 1921, se forme à deux travers de doigt sous le nombril, au niveau de la cicatrice, une fistule pyostercorale (probablement colostomie spontanée).

Le 7 novembre 1921.— La fistule ne donne plus qu'un peu de pus verdâtre. L'induration de la fosse iliaque droite a presque

disparu. C'est en poussant sur la paroi abdominale de cette région que nous extrayons le peu de pus signalé.

Plus de température, plus de ballonnement.

L'albumine a disparu depuis le 5 novembre 1921.

La quantité d'urine atteint 3.800 grammes.

L'estomac fonctionne parfaitement, plus aucune douleur, ni troubles dyspeptiques. Renvois très rares. L'évacuation intestinale se fait normalement.

DISCUSSION DU CAS

Le cas de cet opéré serait intéressant à étudier pour chacune des lésions abdominales.

Ulcère calleux volumineux de l'antre prépylorique avec dilatation énorme et hypertrophie de l'estomac, ne donnant qu'une symptomatologie subjective, frustre. *Les symptômes accusés par le malade sont rarement en rapport avec l'étendue et la gravité des lésions.*

L'aérophagie en rapport avec l'aérocolie.

Les lésions inflammatoires secondaires de l'ulcère calleux (mésentérite, mésocolites chroniques, épiploïte, péritonite pariétale) et principalement la formation des fausses membranes spumeuses.

La longueur exagérée du côlon avec sa dilatation qu'on pourrait, peut-être, considérer comme le *premier stade d'un mégacôlon acquis.*

La petitesse du foie en hépatoptose interne postérieure.

La réapparition d'une ancienne néphrite.

Mais ces considérations nous entraîneraient trop loin. Nous nous bornerons, dans cette discussion, à rechercher les causes de l'interposition de l'angle hépatique du côlon entre le foie et la coupole diaphragmatique.

Nous nous empressons d'ajouter qu'il n'est possible que d'émettre des hypothèses plus ou moins admissibles théoriquement.

Pathogénie. Comment cette interposition a-t-elle pu se produire ? Quelles sont les causes qui ont déterminé l'anomalie que

présente le patient ? Avons-nous à faire à des dispositions primitives congénitales? La pression mécanique des organes circonvoisins a-t-elle joué un rôle prépondérant?

Les inflammations étendues des organes intra-abdominaux ont-elles pu provoquer une modification de la statique générale du ventre ? .

A. LÉSIONS CONGÉNITALES. a) *Microhépatie congénitale.* Le foie est de coloration et de consistance normales, comme nous avons pu le constater lors de l'opération.

Le fonctionnement du foie n'a présenté aucun trouble ni dans la vie antérieure du patient, ni lors de l'opération pratiquée sous anesthésie générale (troubles post-chloroformiques.) Dans ces conditions, sommes-nous en droit d'admettre une atrophie secondaire du foie ? Je ne le crois pas, mais cette idée d'atrophie peut se défendre. Théoriquement, l'on peut admettre l'hypothèse d'un arrêt de développement de l'organe, pendant que le reste du corps de l'individu continuait à croître normalement et que la fonction du foie, restait cependant complète. L'organe trop petit pour occuper sa loge, attiré et fixé en arrière, par le ligament coronaire et en dedans par le ligament gastro-hépatique, aurait déterminé un espace en dehors et en avant de lui, espace où le côlon a pu se développer.

Ceci ne peut rester qu'une pure hypothèse. Le malade n'ayant jamais été examiné complètement avant l'âge de 22 ans, il ne peut nous indiquer si l'on a constaté antérieurement l'absence de matité du foie.

b) *Longueur exagérée congénitale du ligament suspenseur du foie,* amenant une modification de la statique de l'organe (hépatoptose congénitale) et le manque de développement ultérieur de celui-ci.

Cette hépatoptose congénitale est possible. Elle fut constatée par Longuet en 1874, par Kirmisson en 1880, par Lannelongue en 1895 (voir Testut).

c) *Absence congénitale du ligament triangulaire droit* ayant permis l'engagement de l'angle hépatique du côlon, qui, comme

un coin, aurait repoussé petit à petit et progressivement le foie en dedans et en arrière.

d) *Longueur exagérée congénitale du côlon*, dilochocôlon congénital avec hépatoptose.

B. Causes mécaniques. L'ulcère calleux volumineux de l'antre prépylorique est fixé par des adhérences solides; au côté droit de la colonne vertébrale. Il comprime la veine porte et la veine cave (circulation veineuse abdominale superficielle constatée à l'examen clinique). Cette compression aurait déterminé une diminution de l'irrigation du foie.

Cette irrigation, moins intense, aurait amené une diminution chronique du volume de l'organe, différente de la véritable atrophie toxique (cirrhose atrophique). Le ligament falciforme s'allongeant et le côlon étant dilaté mécaniquement par suite de la parésie et de l'aérocolie chroniques, l'angle hépatique se serait engagé lentement et progressivement entre la face supérieure du foie et le diaphragme amenant secondairement une diminution plus forte du volume du foie (seconde compression).

En outre, l'estomac dilaté et hypertrophié par suite de la sténose incomplète du pylore et par l'aérophagie chronique, aurait exercé une troisième compression sur le foie contribuant à vider progressivement cet organe de son sang.

Les causes mécaniques d'atrophie du foie (compression par le corset, par mégacôlon, etc.), sont connues.

C) Causes inflammatoires et nerveuses. Ces causes tendraient plutôt à prouver l'origine du dolichocôlon acquis, si l'on n'admet pas la possibilité du dolichocôlon congénital.

Selon toutes probalités, les mésos (mésentère et mésocôlon) se sont enflammés par propagation de la périgastrite développée autour de l'ulcère calleux de l'antre prépylorique. Cette généralisation a donné peu de symptômes subjectifs.

Objectivement, l'opération nous a fait découvrir un côlon couvert de fausses membranes spumeuses et des mésos gonflés de ganglions inflammatoires.

Le processus inflammatoire a profondément touché le système nerveux de ces mésos et surtout celui du mesocôlon. De là, parésie et dilatation gazeuse (expliquée par l'aérophagie, l'aérocolie chroniques). La poussée gazeuse distendant les angles coliques aurait provoqué un allongement du côlon. Les angles hépatique et splénique, poussés vers le haut par la distension, auraient eu tendance à suivre la coupole diaphragmatique à droite et à gauche.

Un peu d'hépatoptose aidant, l'angle droit se serait glissé au-dessus du foie, refoulant celui-ci vers la région médiane et postérieure avec atrophie secondaire de cet organe.

Toutes les causes ne peuvent rester qu'à l'état de simples hypothèses, plus ou moins plausibles, pour expliquer la pathogénie de ce cas complexe.

Je serais cependant tenté par l'idée pathogénique suivante :

Le foie a dû subir un arrêt dans son développement. Cet arrêt a provoqué une hépatoptose congénitale avec microhépatie. Les causes inflammatoires ayant aggravé un dolichocôlon congénital, ont déterminé lentement et progressivement, une interposition de l'angle hépatique du côlon entre le foie et la coupole diaphragmatique.

Examen clinique du 10-11-21.

Le facies est excellent.

Plus de ballonnement du ventre, si ce n'est dans l'hypochondre gauche, où se voient toutes les 8 à 9 minutes, des mouvements peristaltiques.

La plaie opératoire est guérie. La fistule pyostercorale se ferme de plus en plus et ne donne plus ni liquides, ni gaz depuis deux jours.

Percussion : On délimite à présent une matité hépatique de six centimètres de hauteur sur la ligne mamillaire droite. Cette matité s'étend depuis la cinquième côte, jusqu'à l'espace intercostal de la sixième et de la septième côte. Elle se retrécit vers la côte interne pour rejoindre la matité cardiaque sur la ligne médiane.

Sonorité normale, du reste, de l'hypocondre droit et du flanc droit.

Tympanisme métallique de l'hypochondre gauche. Submatité du flanc et de la fosse iliaque gauches.

La *palpation* du quadrant abdominal inférieur gauche fait apparaître du clapotage intestinal.

Un peu d'induration persiste dans le flanc droit.

La température et le pouls sont normaux. Quantité d'urines normale.

Plus d'albumine.

Chimisme gastrique :

I. Sondage à jeun : quantité : 30 cc.; liquide sero-muqueux fortement teinté de biliverdine, inodore.

Réaction de Töpfer :	A	=	0 gr. 985.
	H	=	0 gr. 036.
Réaction de Weber		=	négative.
Réactton d'Uffelmann		=	id.
Albumino-réaction		=	id.
Réaction du Biuret		=	propeptone.
Réaction de Lugol		=	négative.

II. Sondage après repas d'épreuve d'Ewald :
quantité 170 cc. — liquide brunâtre tenant en suspension des débris alimentaires en voie de digestion: se séparant en trois couches, inodore.

Réaction de Töpfer :	A	=	2 gr. 372.
	H	=	1 gr. 277.
	C	=	0 gr. 219.
Réaction de Weber		=	négative.
Réaction d'Uffelmann		=	légèrement positive.
Albumino-réaction		=	positive.
Réaction du Biuret		=	peptone.
Réaction de Lugol		=	érythrodextrine.

Donc si à jeun, diminution de l'acidité, il persiste du catarrhe muqueux acide: de l'hyperchlorhydrie et de l'hyperacidité après repas d'épreuve avec fermentation. Au bout d'un mois l'estomac ne peut encore être revenu à un chimisme normal.

Examen radiologique du contrôle du 10 novembre 1921.

1er cliché : Radiographie antérieure en position couchée dix minutes après l'ingestion du repas opaque.

L'ombre stomacale se trouve dans l'hypochondre gauche.

L'anneau de cerclage en acier doux, enserrant l'antre prépylorique au-dessus de l'ulcère calleux, se voit nettement, sur la ligne médiane, en face de la deuxième vertèbre lombaire. Il est mobile et placé, sur ce cliché, transversalement. En son centre, s'arrête l'ombre barytée. L'exclusion est donc complète et aucune portion du repas n'a filtré par la lumière rétrécie.

La plus grande partie du repas opaque a déjà passé dans les premières portions du grêle. Ces portions sont d'aspect normal avec les valvules conniventes caractéristiques.

Le foie, très petit, a repris sa place sous la coupole diaphragmatique droite. L'angle hépatique du côlon situé immédiatement en-dessous , semble l'y maintenir.

2me cliché. Radiographie antérieure debout, cinq heures après l'ingestion du repas opaque. Partie inférieure de l'abdomen.

L'estomac paraît complètement évacué. Dans le flanc droit, se perçoit encore cet aspect en étage ou en « tuyaux d'orgue » , signalé à l'examen d'octobre.

L'anneau d'acier est descendu jusqu'à la quatrième vertèbre lombaire et reste médian. *Aucune portion barytée n'y a filtré.*

3me cliché. Radiographie debout cinq heures après repas. Portion supérieure de l'abdomen.

Dans la position debout, le foie ne se décolle plus de la coupole diaphragmatique.

Le diaphragme gauche est surélevé. A ce niveau, se dessine nettement une dilatation gazeuse énorme, de l'angle gauche du côlon, avec trois poches bien marquées.

Conclusions radiologiques:

L'estomac a donc repris sa place et sa forme normales. Il n'est plus dilaté, il est complètement et rapidement évacué par la bouche de gastro-entérostomie qui fonctionne parfaitement.

L'exclusion du pylore (cerclage par l'anneau d'acier doux) est encore plus efficace et complète un mois après l'opération.

Pas d'adhérences de la région cerclée aux tissus circonvoisins.

Le foie, petit, est complètement refoulé en haut et s'applique contre le diaphragme.

L'interposition de l'angle hépatique du côlon est donc supprimée.

L'angle splénique du côlon se laisse encore fortement distendre par les gaz.

La dernière portion du grêle et le côlon restent encore parétiques.

***

Au point de vue subjectif, clinique et radiologique, notre malade peut être considéré comme guéri.

La digestion se fait normalement, quoique le chimisme gastrique ne soit pas encore revenu à la normale.

L'évacuation intestinale est rétablie.

L'ulcère calleux mis complètement au repos par la gastro-entérostomie et son complément indispensable, l'exclusion pylorique, peut se guérir assez rapidement. Le cerclage par la lame d'acier maintiendra cette exclusion.

Les lésions inflammatoires des mésos sont en voie de regression. Il est vrai qu'il persiste de la parésie intestinale, mais celle-ci s'amendera progressivement.

La typhlosigmoïdostomie évitera probablement l'établissement d'un mégacôlon acquis.

L'interposition du côlon entre le foie et la coupole diaphragmatique à disparu.

***



Nous pouvons terminer cet article par quelques réflexions d'ordre pratique:

Les lésions complexes de l'abdomen, et principalement du tractus digestif, demandent toujours un examen complet.

Les radiologues doivent se refuser à poser un diagnostic certain, souvent impossible sans les données cliniques complètes, comme à moins d'une lésion patente, comme une fistule gastro-colique,une niche de Haudek,un estomac biloculaire et constant sur plusieurs clichés radiographiques, une lacune, un rétrécissement du cancer annulaire du côlon et d'autres. Ils doivent se borner à donner des conclusions dont pourra se servir le chirurgien. Celles-ci corroboreront son étude clinique et s'ajouteront aux recherches des autres laboratoires.

L'aide du radiologue est précieuse pour le chirurgien pour débrouiller les cas abdominaux. Il faut qu'il y ait toujours une collaboration constante du radiologue et du chirurgien. Cette collaboration ne peut qu'être profitable aux deux. A l'un, pour la lecture exacte des clichés radiographiques, à l'autre pour la fixation des lésions chirurgicales supposées lors de son examen.

Il faut rejeter la radioscopie comme unique moyen d'étude du tube digestif.

La prise en série des clichés radiographiques (importants documents qui restent toujours vrais) peut seule nous indiquer toutes les particularités du tube digestif dans lequel le repas opaque chemine et mettre en concordance des symptômes qui paraissent parfois disparates.

La pyélographie dans la calculose rénale

par le Dr Jules François (Anvers)

L'utilité de la pyélographie dans la calculose rénale démontrée par les intéressants travaux de Young et Watters, de Legueu et Papin, semble s'implanter plus difficilement dans la pratique courante que l'emploi de cette exploration dans la recherche des hydronéphroses. Si les renseignements fournis ne sont pas aussi lumineux dans la calculose que dans l'hydronéphrose, ils sont cependant extrêmement utiles.

Une radiographie simple de rein ayant montré une ombre calculeuse dans la région rénale, il est extrêmement intéressant de savoir si ce calcul siège dans le bassinet, dans un calice ou dans le parenchyme rénal.

Si le calcul se trouve dans le bassinet ou dans un calice dilaté, communiquant largement avec le bassinet, on pourra avant l'intervention garantir la possibilité d'une pyélotomie, intervention beaucoup moins grave et moins riche en accidents consécutifs que la néphrolitotomie. Il faudra cependant recourir à cette dernière opération, si les calculs sont situés dans le parenchyme rénal sans large communication avec le bassinet.

Il est très intéressant de pouvoir déterminer avant l'acte opératoire la nature de l'intervention que l'on devra pratiquer et connaître ainsi la gravité probable de chaque technique employée; cela la pylographie nous le dira dans un grand nombre de calculs rénaux.

Une seconde indication de la pyélographie dans la calculose rénale sur laquelle personne encore, à ma connaissance, n'a attiré l'attention, c'est ce que j'appellerai volontiers « le calibrage des voies urinaires supérieures ».

Quand une radiographie simple de la région rénale nous montre un petit calcul, immédiatement nous vient à la pensée : pourra-t-il s'éliminer spontanément?

Actuellement nous nous basons sur la grandeur de l'image de la concrétion et sur l'expérience qui nous montre que des calculs d'une telle ou d'une telle grosseur ont été éliminés spontanément ou n'ont pu être enlevés par voie sanglante; c'est là un jugement empirique pour plusieurs raisons :

1° Parce que l'image du calcul est plus grande que l'est le calcul lui-même, et ce grossissement varie avec l'épaisseur du sujet, la distance de l'ampoule et la grandeur de son point impact.

2° Si la grosseur du calcul est un élément du problème, le calibre des voies urinaires, « calice, bassinet et uretère » est le second élément du problème; et sur celui-ci, nous n'avons aucun renseignement. Ces renseignements, l'urétéropyélographie peut nous les donner. Comme l'image du bassinet, des calices et du calcul subira le même grossissement, on pourra dire si, oui ou non, le calcul est capable de franchir calices et bassinet pour venir s'engager dans l'uretère. Cela ne veut pas dire que le calcul s'éliminera certainement spontanément, car il peut être fixé sur place ou il peut s'arrêter dans l'uretère, mais nous pourrons conclure de notre examen que les voies supérieures sont d'un diamètre suffisant pour qu'il chemine à travers elles. Ce fait suffira pour justifier une temporisation opératoire et un traitement médical prolongé.

C'est la conduite que nous avons adoptée pour le malade de l'observation n° 1,où la pyélographie nous a montré que le calice, le bassinet et l'urétère qui admettaient une sonde urétérale 18, sont d'un calibre plus grand que le diamètre du calcul.

Une troisième question que l'urétéro-pyélographie me paraît devoir trancher, c'est la question encore controversée des hydronéphroses déterminées par la calculose *aseptique*.

Dans les calculs suppurés, il est courant de voir de la pyonéphrose déterminée par les concrétions calculeuses, et Pasteau (1)

(1) Pasteau. — XX° Congrès français d'Urologie, 1920.

a justement appelé notre attention sur la coïncidence de la dilatation du rein et de l'infection de celui-ci comme cause de récidive des calculs du rein.

Ls calculs aseptiques du rein et de l'uretère peuvent-ils provoquer la dilatation du bassinet et des calices et donner naissance à des hydronéphroses?

Legueu (1), Legueu et Papin (2), Marion (3), Léon Bernard (4) croient que les calculs urétéraux sont une cause possible d'hydronéphroses, mais celles-ci ne sont généralement pas volu-

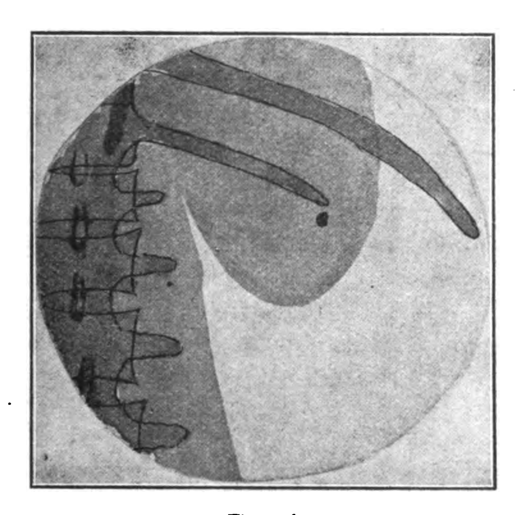


Figure 1.

mineuses. Pour Illyes (5), les calculs donnant une obstruction complète ne provoqueraient pas d'hydronéphrose; seuls en donneraient les calculs obstruant incomplètement : Grégoire et Duval (6), au contraire, soutiennent que le calcul seul ne peut pas déterminer la dilatation du rein et du bassinet, qu'il faut en outre des lésions congénitales ou acquises de l'uretère.

(1) Legueu. — Traité chirurgical d'Urologie.
(2) Legueu et Papin. — Précis d'Urologie.
(3) Marion. — Traité d'Urologie. Masson, 1921.
(4) Léon Bernard.
(5) Illyes. — Folia Urologia — B. d. VII, n° 7.
(6) Grégoire et Duval. — XX° Sess. Ass. Franç. d'Urologie.

Les quatre derniers malades que nous avons eu à traiter pour de la calculose des voies urinaires supérieures et chez qui nous

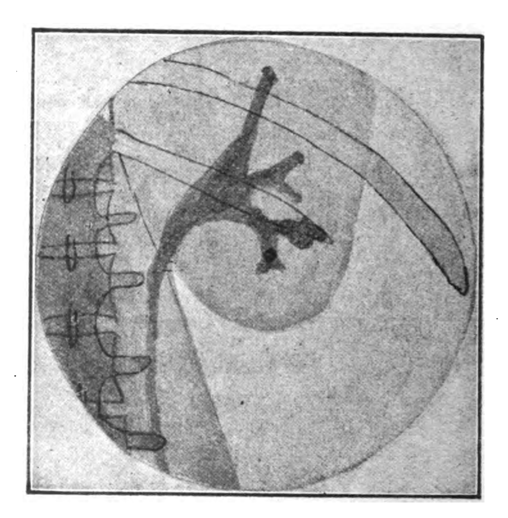


Figure 2.

avons recherché systématiquement soit à l'opération, soit après l'opération par la pyélographie la dilatation d'une portion des

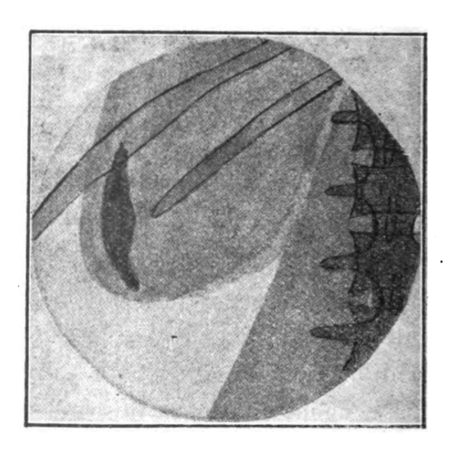


Figure 3.

voies excrétrices, nous l'avons trouvée trois fois. Chez le malade de l'observation n° 1, la dilatation pyélitique manquait ; ce malade souffrait depuis peu de temps et n'avait jamais uriné de

calcul; il était porteur d'un petit calcul visible au rayons X, de la grosseur d'un bon grain de blé (fig. 1). La pyélographie le localisait dans le calice inférieur (fig. 2).

La malade de l'observation n° 2 avait eu des crises douloureuses assez fréquentes dans la région lombaire droite. Pas d'émission spontanée de calcul. La radiographie (fig. 3) montra un calcul allongé dans le rein. L'opération (néphrolitotomie partielle et atypique) fit constater la dilatation des calices. Une

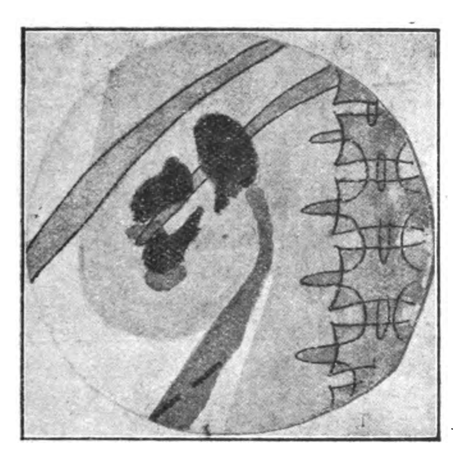


Figure 4.

pyélographie pratiquée trois mois après l'opération (fig. 4), montra encore la persistance d'une dilatation nette des calices et de la cavité d'où le calcul avait été enlevé.

Le bassinet ne paraît pas dilaté, mais l'uretère montre une dilatation notable.

Observation n° 3.

V. D... 33 ans. A eu des crises douloureuses dans la région lombaire droite. Depuis sa dernière crise, envies fréquentes d'uriner et mictions douloureuses; jamais d'émission de calcul.

Examen. Palper rénal des deux côtés négatif. Toucher vaginal fait sentir dans le cul-de-sac latéral droit un cordon oblique augmenté de volume (petit doigt) dont la compression éveille l'envie d'uriner. Le sondage donne de l'urine claire. La cystos-

copie montre une vessie normale ainsi qu'un méat urétéral gauche sain. Le méat urétéral droit ne peut être découvert; en sa place on trouve un œdème bulleux très marqué. La radiographie montre une ombre de calcul en avant et à droite de l'articulation sacro-

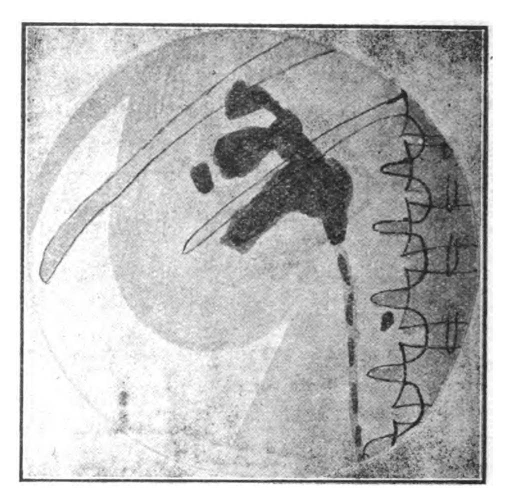


Figure 5.

coxygienne. A un deuxième examen cystoscopique, on découvre entre les bulles d'œdème le nez du calcul intra-mural de l'uretère. Elargissement du méat urétéral en électrocoagulant l'angle supérieur du méat. Trente-six heures après cette intervention, le calcul urétéral est expulsé spontanément; une pyélographie pratiquée quelques jours après l'expulsion du calcul (fig. 5), montre une légère dilatation du bassinet et une dilatation marquée de trois calices.

Le malade qui fait le sujet de l'observation n° 4 n'a jamais eu de crises douloureuses marquées, seulement un endolorissement de la région lombaire droite accompagné d'hématuries le plus souvent macroscopiques. La radiographie du rein (fig. 6) montre un gros calcul et cinq petits dans le pôle inférieur du rein. La néphrolithotomie que je pratiquai pour enlever ces calculs me fit constater que le calice inférieur (contenant les calculs) ainsi que les calices moyen et supérieur étaient dilatés; une

pyélographie pratiquée quatre mois après cette opération (fig. 7) montrait l'uretère et le bassinet peu dilatés, mais les calices étaient au contraire encore dilatés.

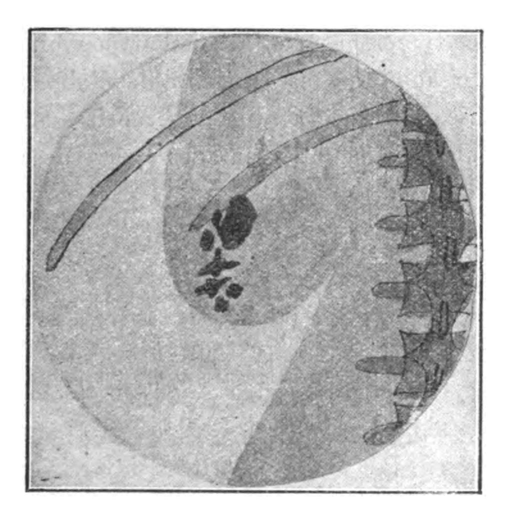


Figure 6.

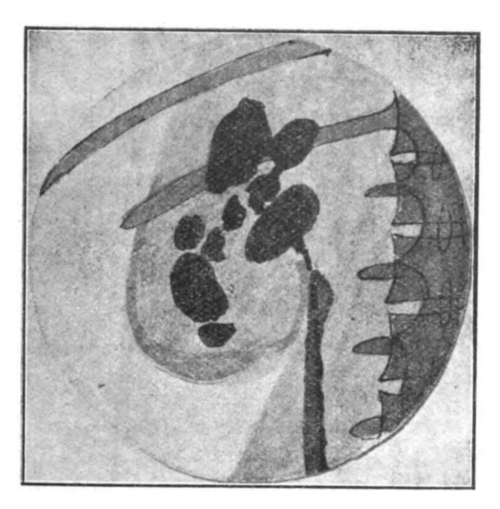


Figure 7.

Dans le calice inférieur, on voit un point noir plus opaque, gros comme une tête d'épingle que l'on retrouve à la radiographie simple et qui est certainement déjà un début de récidive de calcul.

Il nous paraît donc hors de doute que certains calculs réno-urétéraux aseptiques provoquent la dilatation du bassinet, des calices et de l'uretère. Le mécanisme par lequel le calcul provoque la dilatation et le rôle que joue cette dilatation dans la récidive des calculs aseptiques ne nous paraissent pouvoir être solutionnés que par un nombre plus considérable d'observations et par la pyélographie pratiquée à plusieurs reprises sur des malades porteurs de calculs et sur les malades opérés de cette affection.

Les calculs de la portion vésicale de l'uretère ou portion intra-murale de l'uretère

par le Dr Jules FRANÇOIS (Anvers)

Un mot d'anatomie nous paraît nécessaire. La portion terminale de l'uretère traverse obliquement la paroi de la vessie sur une longueur variant de 10 à 20 mm. C'est cette portion de l'urétère qu'on appelle uretère vésical ou uretère intra-mural. Au niveau de l'uretère normal, nous trouvons trois diminutions de calibre de ce conduit; ce sont : 1° celui qui siège au niveau du collet du bassinet; 2° celui qui siège au point où l'uretère croise l'urétère et la veine iliaque externe qui s'appelle le rétrécissement marginal; 3° le rétrécissement situé au niveau de la portion vésicale de l'uretère.

D'après Byron Robinson (1), ce serait au niveau du collet du bassinet que l'uretère serait le plus étroit; au contraire, d'après Poirier (2) et Borass (3), ce serait le rétrécissement du segment intravésical qui serait le plus rétréci.

Nous verrons donc les calculs descendant du rein s'arrêter dans leur migration vers la vessie surtout au niveau du collet du bassinet et au niveau de la portion vésicale de l'uretère.

Ce sont ces calculs arrêtés au niveau de la portion vésicale de l'uretère que nous voudrions brièvement étudier. Leur symptomatologie et leur thérapeutique méritent bien une description spéciale.

---

(1) BYRON ROBINSON. — Cité par JEANBREAU. Des calculs de l'uretêre, 1919.

(2) POIRIER. — Traité d'anotomie.

(3) BORASS. — Beitrage zur klinischer Chirurgie, Bd. L. XXXIV. HL.

Symptômes fonctionnels des calculs de la portion vésicale de l'uretère.

On trouve généralement:

1° Des antécédents de coliques néphrétiques sans élimination de calcul.

2° Des crises douloureuses dans le petit bassin avec irradiation rénales (surtout quand le calcul obstrue le méat urétéral).

3° Des symptômes vésicaux : douleurs en urinant, mictions fréquentes, quelquefois douleurs au niveau du gland et des testicules ; on a signalé aussi des éjaculations douloureuses, l'arrêt brusque du jet comme dans les calculs vésicaux.

Symptômes cystoscopiques:

Lorsque sera entré dans la pratique courante le précepte d'examiner au cystoscope toutes les cystites subaiguës ou chroniques, la plupart des calculs intra-muraux de l'uretère, seront facilement dépistés. Dans la grande majorité des calculs urétéraux arrêtés dans la portion vésicale de l'uretère, on constate des altérations vésicales autour de la région du méat urétéral correspondant à l'uretère contenant le calcul. On trouve souvent un œdème bulleux marqué qui cache le méat. C'était le cas pour deux observations que nous relatons ci-dessous. D'autres fois entre les bulles d'œdème, on constate une petite tache brunâtre, qui est l'extrémité du calcul venant mettre son nez dans la vessie. Ces cas, où l'on voit le calcul, paraissent moins fréquents que ceux où l'on trouve simplement un œdème bulleux au niveau du méat. Une autre altération du méat qui doit toujours faire penser à la présence d'un calcul dans l'extrémité inférieure de l'uretère, c'est la dilatation kystique de l'uretère vésical. Escat, Freyer et Pasteau ont publié de belles observations de dilatation kystique du méat urétéral contenant un calcul.

Sauf dans le cas où entre l'œdème bulleux du méat urétéral, on constate un calcul, sous forme d'une tache brunâtre, pointue et irrégulière, la cystoscopie ne pourra nous donner que des soupçons de calcul de l'extrémité inférieure de l'uretère, car l'œdème bulleux, la rougeur, la tuméfaction, la dilatation kystique du

méat, peuvent être déterminés par d'autres affections. Il faudra demander un complément de renseignements à la radiographie.

Radiographie des calculs de la portion vésicale de l'uretère.

Le malade sera purgé la veille et aura évacué son ampoule rectale peu de temps avant l'examen. Il sera utile de remplir le rectum et la vessie d'acide carbonique pour augmenter la visibilité du milieu. L'ampoule radiographique sera inclinée de façon à ce que son rayon normal coïncide avec l'axe supérieur du bassin; ainsi l'os pubien ne viendra pas se superposer à l'image au bas-fond vésical. La radiographie sera faite de préférence avec les rayons mous (4 à 5 Benoist) et la pause suffisamment courte pour que le malade puisse rester en apnée pendant ce temps (quelques secondes); même avec une technique aussi précise, beaucoup de calculs de l'extrémité inférieure de l'uretère ne sont pas visibles aux rayons X. D'après les recherches de Arcelin et Rafin (4) de Lyon, 30 % des calculs de l'uretère pelvien échapperaient à l'examen aux rayons X. Seuls les calculs phosphatiques, axoliques et de cystine sont visibles, ceux d'acide urique pur et certains calculs uratiques sont transparents aux rayons X. Nous arriverons peut-être à rendre ces calculs visibles aux rayons X; les expériences que nous faisons actuellement nous donnent de grands espoirs à ce sujet. Quand la radiographie nous a montré une tache un peu en avant et en dehors de la pointe du coccyx, pouvons-nous affirmer qu'il s'agit d'un calcul de la portion vésicale et de l'uretère?

Certes non, cette tâche ajoutera un symptôme de probabilité en plus, mais pour avoir la certitude il faudrait pouvoir introduire entre le calcul et la paroi urétérale une sonde opaque aux rayons X et voir sur les deux clichés pris avec une incidence variable de 90° que la sonde urétérale opaque touche dans les deux poses l'ombre du calcul.

Dans deux de nos cas personnels, il fut malheureusement impossible d'introduire une sonde parce qu'avant que le calcul ne

(4) Arcelin. — Exploration radiologique des voies urinaires. Masson, Paris, 1917.



montrât son nez dans la vessie, le méat ne fut pas vu à la cystoscopie.

Le plus souvent notre diagnostic se basera:

1° Sur des crises douloureuses lombo-urétérales (coliques néphrétiques sans expulsion du calcul ordinairement) avec apparition ultérieure de phénomènes de cystite accompagnés quelquefois d'irradiations rénales, testiculaires et vers le gland;

2° Sur la présence d'un œdème bulleux des lèvres du méat cachant celui-ci;

3° Sur la présence à la radiographie d'une ombre en avant et en dehors de la pointe du coccyx. On essayera de passer une sonde graduée opaque de Pasteau dans le méat en notant la profondeur à laquelle on l'enfonce. On prendra deux clichés avec inclinaison variable de 90° de l'ampoule.

Si sur les deux clichés nous constatons que l'ombre du calcul et celle de la sonde se touchent, on aura alors la certitude absolue qu'il s'agit d'un calcul intra-urétéral.

Traitement.

Lorsqu'un calcul est arrêté depuis peu de jours dans la portion vésicale de l'uretère, on peut demander au traitement médical l'expulsion par absorption de grandes quantités d'eau. Si au bout d'une huitaine de jours il n'a pas opéré son accouchement spontané dans la vessie, il est indiqué d'intervenir, particulièrement s'il donne des crises urétérales et vésicales très douloureuses. Ce qui constitue ici l'obstacle à l'élimination, c'est l'anneau vésical du méat urétéral. Il est donc tout à fait indiqué de l'élargir, de l'inciser, ce qui constitue l'urétérotomie intra-vésicale.

Jusqu'il y a peu de temps, pour débrider le méat urétéral, il était nécessaire de faire une cystostomie sus-pubienne large, de placer un écarteur vésical, de rechercher le méat urétéral et d'inciser celui-ci au bistouri pour extraire le calcul. Cette intervention a été pratiquée par un grand nombre de chirurgiens et a le plus souvent été suivie de succès. Thornton (5) a cependant

(5) THORTON. — Cité par JANBREAU (Loc. cit.).

eu à déplorer un cas de mort. Ce n'est pas là une intervention inoffensive puisque, d'après les cas publiés, cette opération donnerait 5 % de mortalité.

Nous possédons actuellement dans l'électro-coagulation intravésicale un moyen simple, facile entre des mains expertes et sans aucun danger de fendre le méat urétéral en quelques minutes. Pour cela, il suffit d'avoir à sa disposition un cystoscope à cathétérisme, une sonde à électro-coagulation et un appareil donnant du courant de haute fréquence. En quelques minutes, sans douleur et sans danger, on coagule la muqueuse urétérale au niveau de l'angle supérieur du méat derrière lequel le calcul est arrêté. Au bout de deux à cinq jours, le malade urinera son calcul cause de ses douleurs et de sa cystite.

Afin de pouvoir fendre facilement le méat urétéral tout en limitant au strict minimum l'étendue des tissus coagulés, nous avons construit une sonde à électro-coagulation spéciale se terminant par une boule métallique pouvant être introduite dans le méat urétéral. Dans cette position, en faisant passer le courant de haute fréquence et en lâchant l'onglet qui abaisse la sonde, la boule métallique fend la lèvre supérieure du méat.

Suivent trois observations où ce traitement a été employé avec succès.

Observation n° 1.

J. L... 42 ans. Etat général excellent. Jamais de maladies antérieures. Depuis 6 mois crises douloureuses dans la région lombaire droite avec irradiation le long de l'uretère correspondant. Crises accompagnées quelquefois de vomissements et d'hématuries discrètes. Depuis huit jours, à la suite d'une dernière crise comme les précédentes sans élimination de calcul, envies fréquentes et impérieuses d'uriner, douleur à la miction au niveau du gland, urines louches contenant quelques globules blancs et des colibacilles. Examen rénal : point costo-vertébral et pyélitique douloureux, point urétéral sus-pubien également douloureux.

Cystoscopie: Vessie peu modifiée dans son ensemble sauf au niveau du méat urétéral qui n'est pas vu. A sa place on constate un amas d'une vingtaine de bulles d'œdème.

Radiographie : rénale, urétérale et vésicale, après remplissage de la vessie et du rectum avec de l'acide carbonique, ne montre aucune ombre de calcul. Le méat n'étant pas visible, il nous fut impossible de lui pratiquer une urétérographie. Nous le réexaminons deux jours après au cystoscope, après lui avoir fait une injection d'indigo-carmin. A ce second examen cystoscopique, nous voyons entre les bord du méat urétéral dilaté et coloré en bleu par les éjaculations urétérales bleuâtres, le nez du calcul, d'aspect brunâtre. Comme le malade n'était pas très incommodé, nous lui recommandons le repos au lit et les boissons diurétiques en le priant de venir nous revoir dans huit jours.

A cette date, le calcul n'avait pas bougé; nous lui fîmes sous le contrôle du cystoscope la fente de l'angle supérieur du méat au moyen de la sonde à électrocoagulation spéciale. Au bout du troisième jour, le malade nous apporta le calcul qu'il avait éliminé spontanément. Il s'agissait d'un calcul uratique jaune brun mesurant 4 millimètres de long sur 2 millimètres et demi d'épaisseur. Ce calcul, radiographié en suspension dans un tube en verre contenant 15 centimètres d'eau, était invisible sur la plaque radiographique.

Observation n° 2.

Mme V. D..., 33 ans. Il y a deux mois, crise douloureuse dans la région lombaire droite avec irradiations en avant. Depuis a eu de nouvelles crises dont deux au moment des règles. Jamais d'hématurie ni d'émission de calcul. Depuis quelques jours, envies fréquentes d'uriner et mictions douloureuses.

Examen: Palper des deux reins et des deux régions rénales, négatif. Toucher vaginal fait percevoir dans le cul-de-sac latéral droit un cordon oblique dont la compression éveille l'envie d'uriner.

Le sondage donne une urine claire; la cystoscopie montre une vessie normal; le méat droit ne peut être découvert; en sa place

on trouve un œdème bulleux très marqué. Je soupçonne un calcul urétéral intramural et je pratique l'examen radiographique complet du malade.

En avant et à droite de l'articulation sacro-coccygienne, je constate une ombre (fig. 1). Je porte le diagnostic de calcul de la portion intramurale de l'uretère droit. Un nouvel examen cystoscopique pratiqué aussitôt montre entre les bulles d'œdème la pointe grisâtre du calcul (fig. 2, C).

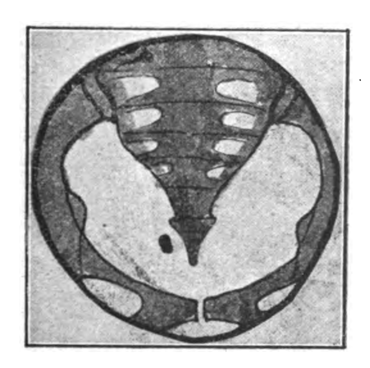


Figure 1.

Au moyen d'une sonde à électrocoagulation passée dans le cystoscope, élargissement du méat en suivant l'angle supérieur du méat. Dans la nuit du surlendemain, élimination spontanée du calcul (fig. 2). On voit en O les bulles d'œdème; en C on voit le nez du calcul, en E on voit le méat fendu, entouré d'une zone blanche qui sont les tissus avoisinants électrocoagulés.

Observation n° 3.

M[lle] J. V... 25 ans. Depuis quatre semaines, sept crises douloureuses dans la région lombaire droite s'irradiant dans le flanc correspondant. Ces douleurs s'accompagnent quelquefois de vomissements sans fièvre. Pas d'hématurie constatée par la malade ni d'émission de calcul. Dans la dernière crise, un peu de douleur et d'impériosité de la miction.

Examen clinique: régions rénales et urétérales négatives au point de vue du palper. Le toucher vaginal ne révèle rien de

particulier. Le sondage vésical donne une urine claire sans culot à la centrifugation.

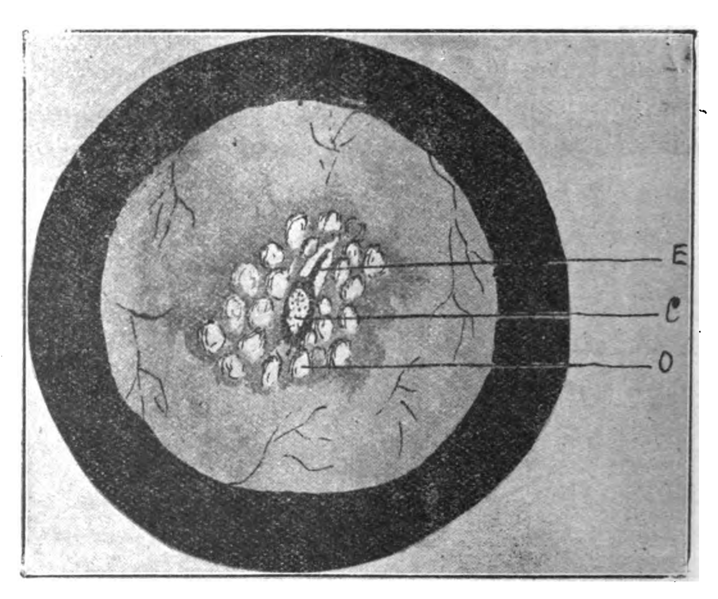


Figure 2.

Le cathétérisme du méat urétéral droit avec sonde n° 14 est impossible. A un centimètre de profondeur environ, on butte et il est impossible d'enfoncer la sonde davantage.

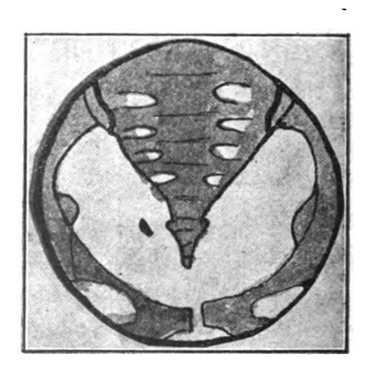


Figure 3.

Cystoscopie : vessie saine, sauf que le méat urétéral droit est plus long et plus béant que le gauche, que ses lèvres sont rouges

et tuméfiées et qu'auteur de lui on constate un piqueté hémorragique net.

Radiographie du bassin suivant la technique décrite ci-dessus montre une ombre sur la face latérale du coccyx (fig. 3).

Traitement. Sous le contrôle cystoscopique au moyen d'une sonde spéciale, électrocoagulation du méat urétéral prolongeant

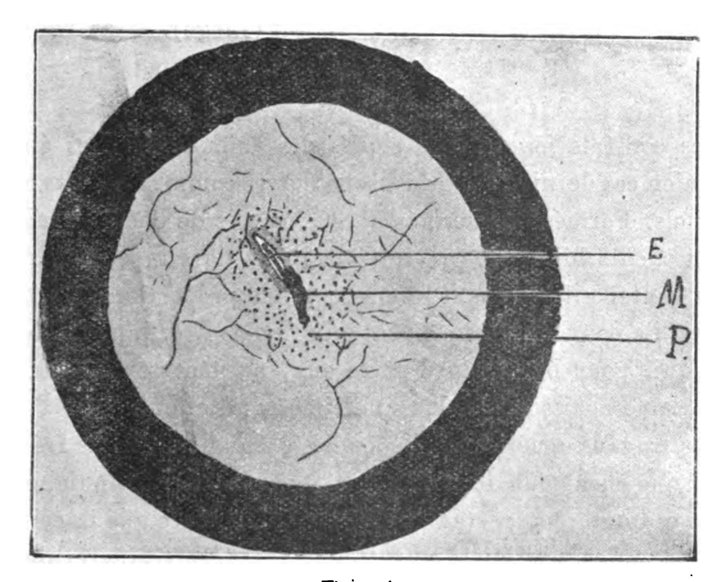


Figure 4.

l'extrémité supérieure du méat. Elimination du calcul le troisième jour. La fig. 4 représente la vue cystoscopique de ce méat après électrocoagulation. En M on voit le méat, entouré d'un piqueté hémorragique P. En E on a, sous forme d'un trait noir, la fente produite par la sonde à électrocoagulation. Autour de cette fente, on voit une bordure blanche constituée par les tissus électrocoagulés.

Calculs du foie

radiographie de la vésicule biliaire sous une nouvelle incidence (oblique latérale droite)

par le Dr L. LEJEUNE (Liége).

Les constatations radiologiques des calculs biliaires étaient, jusqu'en ces dernières années, considérées comme des faits exceptionnels. Formés le plus généralement soit de cholestérine, soit de pigments biliaires, précipités à l'état de composés calciques mais contenant rarement une assez forte proportion de sels calcaires, ils ne présentent souvent aux rayons X qu'une faible opacité qui, pour beaucoup d'entre eux, ne dépasse pas celle que donne une épaisseur de deux millimètres d'aluminium.

Les travaux américains, cependant, signalaient plus fréquemment que chez nous leur découverte par la radiographie, et certains radiographes n'étaient pas loin d'admettre que la composition des calculs biliaires d'Outre-Océan devait différer de celle des calculs de nos malades. De fait, certains auteurs américains nous ont montré des clichés où ces calculs apparaissaient avec une opacité véritablement remarquable, Case notamment. Rien n'est plus aisé que de déceler par la radiographie, des calculs qui présentent une opacité aussi forte ; mais il n'en est plus de même lorqu'ils sont composés de cholestérine ou qu'ils sont pauvres en sels calcaires.

Voici un cliché montrant très nettement six de ces calculs très opaques (cliché n° 1). Ce fut d'ailleurs une découverte radiographique. Il s'agit d'une dame qui me fut amenée par son mari, pour examen d'estomac, dont elle souffrait depuis quinze ans. Lors de l'examen radioscopique, mon attention ne fut pas attirée par ces ombres anormales, situées en dessous de la limite inférieure de l'estomac ; elles ne m'apparurent qu'à l'examen du cliché ; je ne

crus pas pouvoir affirmer leur localisation dans la vésicule à la suite de ce seul examen, d'autant plus que leur situation paraissait bien anormale. Dix jours plus tard, afin d'être fixé sur leur siège et obtenir une vue plus nette de ces ombres, je repris un cliché, localisé à la région où je crois devoir les découvrir; la radiographie fut négative; la compression les avait, sans doute, déplacés. Un cliché d'ensemble me permettait de les retrouver, cette fois, sous l'aspect d'une opacité unique mais d'étendue équivalente à celle des six ombres réunies. L'examen à l'écran les montrait de même avec netteté. Je pus ainsi les mobiliser par une légère pression et les localiser dans la vésicule, très fortement dilatée. La malade fut opérée ultérieurement avec succès.

Actuellement, grâce aux progrès d'une technique, sans cesse améliorée, il semble qu'il n'est plus absolument indispensable que les calculs biliaires contiennent du calcium en telle proportion, pour être décelés par la radiographie; les communications de clichés qui les montrent, se font plus fréquentes; certains auteurs prétendent même qu'avec une technique appropriée, on peut les déceler dans cinquante pour cent des cas.

La technique généralement adoptée ne varie guère; les uns recourent à la radiographie prise en décubitus dorsal, l'ampoule placée sous le lit radiographique, la région vésiculaire comprimée par un ballon de caoutchouc rempli d'air, la plaque sur le rebord costal; d'autres donnent la préférence à la radiographie prise en décubitus ventral, le malade couché sur la plaque, l'ampoule dans le dos. Les uns et les autres recourent naturellement à l'emploi du localisateur-compresseur, le faisceau de rayons X étant en outre diaphragmé. Le malade est sévèrement préparé: il a purgé la veille, a subi un grand lavage intestinal et est à jeun depuis plusieurs heures avant l'examen; puis surtout, l'estomac est distendu au moyen de gaz et l'intestin est insufflé; certains même y ajoutent encore un lavement opaque. La qualité des rayons préconisée est de 7 ou 8 Benoist.

Si ces précautions peuvent dans certains cas, notamment quand le sujet est obèse, aider à la visibilité des calculs bilaires, je ne suis nullement convaincu qu'en d'autres circonstances, certaines

d'entre elles ne sont pas un inconvénient sérieux et même une cause fréquente d'insuccès, surtout quand il s'agit de calculs pauvres en sels calcaires.

A mon avis, la compression de la paroi abdominale, en cas de prise de cliché en décubitus dorsal, la pression de toute cette paroi sur la table, en prise ventrale, peuvent refouler suffisamment la vésicule pour rendre son examen moins aisé et moins net. La distension de l'estomac par des gaz peut amener les mêmes inconvénients. Quant à la distension gazeuse de l'intestin, je considère qu'elle m'a très souvent gêné, par la complexité des images auxquelles elle donne lieu, complexité due à la multiplicité des opacités, apparaissant dans des zones transparentes, et sur la nature desquelles il devient malaisé, dans ces conditions, de se prononcer.

J'estime qu'elle est souvent un inconvénient sérieux et même une cause d'insuccès. Quant à la qualité des rayons, je préfère n'employer que des rayons moins pénétrants.

J'ai pu déceler un certain nombre de calculs biliaires dont voici quelques exemples, en recourant à la technique suivante.

Quand il s'agit d'un sujet mince ou même de corpulence moyenne, je lui recommande seulement d'être à jeun depuis vingt-quatre heures. La radiographie est prise sans autre préparation, *le malade étant debout*, le dos appuyé contre le compresseur-localisateur, suivant un plan très légèrement oblique, de manière à dégager mieux encore la région vésiculaire de l'ombre de la colonne; le faisceau de rayons X est diaphragmé et le rayon incident dirigé légèrement de haut en bas; le degré de pénétration ne doit pas dépasser cinq Benoist; la radiographie prise en apnée et en instantané. Pas de distention gazeuse de l'estomac ni de l'intestin.

Dans ces conditions l'image obtenue se caractérise par une tonalité uniforme, d'une homogénéité extrêmement régulière, très propre à permettre la différenciation d'opacités très minimes. L'examen des clichés doit naturellement se faire dans les meilleures conditions d'éclairage. C'est surtout des clichés qui présentent cette régularité, cette uniformité de teinte, qu'il faut chrcher à obtenir; ils permettent mieux que d'autres l'étude des ombres suspectes.

Les clichés n° 2 et 3 répondent à ces conditions et les calculs y apparaissent assez nettement pour qu'on n'hésite pas sur la valeur diagnostique de ces opacités.

Les clichés n° 4 et 5 montrent deux petits calculs, visibles suffisamment, grâce à cette homogénéité de teinte de l'image radiographique et qu'il eut été difficile, sinon impossible de différencier dans des radiographies à teinte hétérogène, comme celles que donne l'insufflation de l'intestin.

Le cliché n° 6 montre un autre calcul biliaire (confirmation par l'opération, comme ceux dont il s'agit ici). Plus riches en sels calcaires que les deux précédents, il est plus opaque. Malgré cela l'ombre,ici, est mal délimitée, sa teinte va s'atténuant à partir de son centre, ses contours en sont effacés, cela par suite de la présence de gaz intestinal; il en résulte qu'il est plus malaisé de se prononcer sur la valeur de l'opacité qu'il donne. Dans une radiographie de tonalité parfaitement homogène, ce calcul eut été plus facilement reconnaissable.

Il est bon toutefois de prendre plusieurs clichés successifs, en faisant varier la direction du rayon incident, l'ombre cherchée pouvant être cachée sous celle de la côte.

Le cliché n° 7 montre combien sont délicats les détails que l'on peut obtenir, en s'en tenant aux conditions que je viens de dire.

Dans ce cliché la vésicule apparaît très nettement,sous forme d'une ombre ovalaire, rappelant celle du pôle inférieur du rein dans une bonne radiographie de la région rénale, mais un peu plus en dehors de la ligne médiane. Le centrage cependant est un peu défectueux; il aurait dû être fait un peu plus haut. Les très fins détails de cette radiographie sont un critérium de la valeur des ombres au point de vue du diagnostic. Au centre de cette opacité vésiculaire, on distingue nettement, à travers l'ombre portée par la côte, une opacité plus foncée et régulière qui est celle d'un calcul biliaire assez riche en calcium. (Diagnostic confirmé par l'opération.)

La radiographie d'un autre cas faite dans les mêmes conditions, montrait également la vésicule sous forme d'une ombre arrondie, d'un diamètre de six à sept centimètres, au centre de

laquelle on distinguait une opacité à contours nets et réguliers, de tonalité plus marquée, calcul du cholécyste certainement. La malade ne fut pas opérée, vu la gravité de son état général; elle succombait quelques mois plus tard au cancer de la vésicule dont elle était atteinte.

En 1916, j'étais appelé à radiographier M[me] F., femme de médecin, chez laquelle on soupçonnait l'existence d'un calcul rénal à droite. Des clichés très nets ne révèlent aucune ombre suspecte. Un an plus tard la malade m'est ramenée avec le diagnostic de calcul biliaire probable. La radiographie prise en position debout donne un cliché de teinte très uniforme dans lequel apparaît une ombre présentant les caractères d'un calcul,opacité à tonalité assez faible cependant pour n'avoir pu être décelé lors du premier examen fait en position rénale. L'opération vint confirmer le diagnostic.

Ce qu'à mon avis, il faut surtout chercher à obtenir, ce sont des clichés présentant cette homogénéité complète de teinte, tout en étant suffisamment percés. Ce sont ceux-là qui permettent la meilleure visibilité des calculs biliaires, même peu opaques, et leur conservent le mieux tous leurs caractères distinctifs.

Dans certain nombre de cas, spécialement quand il s'est agit de sujets à abdomen plus épais ou pour confirmer la signification d'une opacité suspecte, j'ai tenté l'examen à la radiographie prise en position oblique latérale droite.

Le malade est simplement à jeun depuis vingt-quatre heures. Il est couché sur la table radiographique, le côté gauche en contact avec le chassis porte-plaque, mais légèrement tourné sur le côté latéro-antérieur, afin que son plan ventral fasse avec celui de la plaque un certain angle; le compresseur-localisateur est amené en contact avec le côté droit du malade, mais obliquement de telle sorte que le rayon incident soit dirigé tangenciellement à la face inférieure du foie et de manière à projeter la région vésiculaire sur la transparence de l'estomac. Le tout étant ainsi disposé, le malade absorbe une potion Tonnet. La radiographie est prise en ce moment en instantané et en apnée, en employant

un rayonnement d'environ quatre Benoist.La région vésiculaire est ainsi projetée sur la région de l'estomac dilaté, qui se présente avec une transparence homogène, contrairement à celle que donne l'insufflation de l'intestin. Les caractères qui donnent à une ombre sa signification, apparaissent ainsi plus clairement. Un inconvénient de cette méthode est l'impossibilté où l'on est d'amener la région vésiculaire aussi près qu'on le voudrait de la plaque radiographique, tout en maintenant sa projection sur la zone transparente de l'estomc distendu par le gaz. (L'interposition du lobe droit du foie qu'il faut traverser n'altère pas l'uniformité de la teinte). Il en résulte que l'ombre d un calcul ainsi décelé se présente légèrement pénombrée, ce qui diminue un peu sa visibilité. Néanmoins elle y apparaît avec assez de netteté pour qu'il soit possible de la différencier aisément d'avec d'autres ombres suspectes.

Le cliché n° 8 montre un calcul de la vésicule radiographié dans cette position, en incidence oblique latérale droite, mais dont la projection est un peu défectueuse; l'opacité calculeuse aurait dû être projetée un peu plus vers le bas de manière à apparaître plus au centre de la zone transparente sous-jacente. Le cliché n° 9 montre le même calcul apparaissant très nettement dans cette zone de l'estomac dilaté par le gaz.

Ce procédé n'a nullement la prétention de remplacer l'examen en pneumopéritoine; mais tel qu'il est, grâce à sa simplicité, il peut être utile. Le tout est de centrer aussi bien que possible pour amener la projection de la vésicule sur la transparence de l'estomac dilaté et d'employer des rayons de faible pénétration (4 à 5 Benoist).

Un cas d'apophysite antérieure du tibia

par le Dr Jules François (Anvers)

Nous avons eu à soigner récemment un cas d'apophysite antérieure du tibia; vu les discussions et les divergences d'avis au sujet de cette affection, nous désirerions vous rapporter ce cas.

Louise B..., 13 ans, nous consulte pour une tuméfaction de la face antérieure du tibia.

L'état général est parfait. Les antécédents familliaux sont nuls. Dans les antécédents personnels on trouve une bronchite à deux mois, une rougeole et une coqueluche à 3 ans. A quatre ans une otite moyenne suppurée.

Depuis janvier 1920, sans antécédents de chute ni de trauma, ni de jeux fatigants, lentements et progressivement, la petite malade a ressenti une gêne d'abord, une légère douleur ensuite, après la marche et quelquefois spontanément au niveau de l'apophyse tibiale antérieure du côté droit. Depuis quelques mois, elle a vu cette région augmenter de volume et devenir douloureuse à la pression directe au point de ne pouvoir rester agenouillée.

Examen (23-9-21).

A l'examen des deux jambes, la région de la tubérosité antérieure du côté droit est manifestement beaucoup plus développée que la région correspondante gauche.

Pas d'exsudat dans le genou correspondaut. Le palper fait percevoir sous la peau l'apophyse tibiale antérieure augmentée de volume et nettement sensible à la pression légère, et douloureuse à la pression forte.

Pas d'atrophie musculaire. Mouvements du genou droit normaux. La flexion seule est un peu limitée. Bordet-Wassermann négatif dans le liquide céphalo-rachidien. Nous songeons à une apophysite tibiale antérieure et nous pratiquons un examen radiographique de la partie supérieure des deux régions tibiales rigoureusement couchées de profil en vue externe. Le bec de l'apophyse tibiale antérieure droite est épaissi, soulevé et écarté du tibia (fig. 1). Sur la face antérieure de cette apophyse, on constate

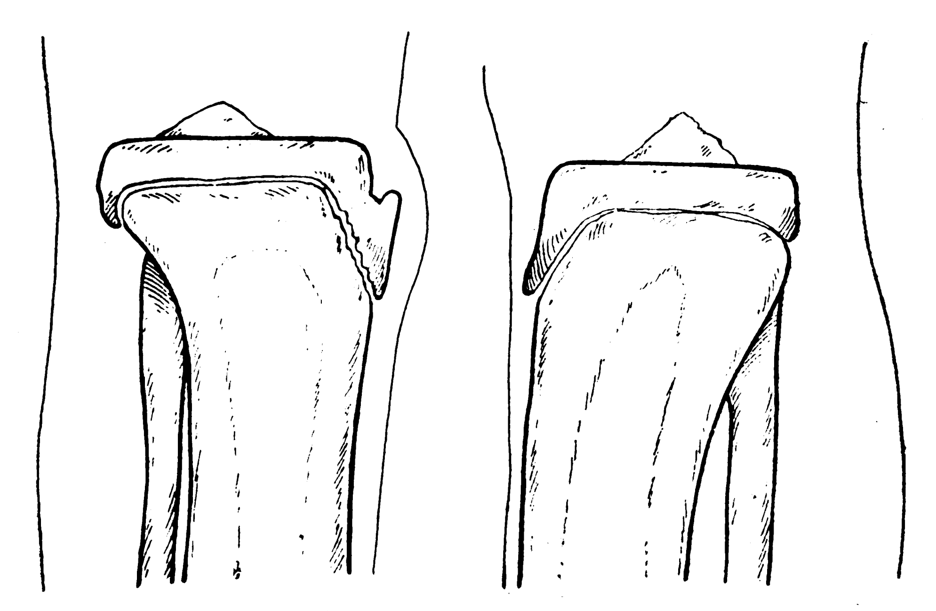


Fig. 1. — Côte malade (droit).   Fig. 2. — Côte dont l malade ne se plaint pas.

une espèce d'éperon osseux se dirigeant dans l'épaisseur du ligament rotulien. Le bec inférieur de l'apophyse gauche, plus mince et sans néoformation osseuse, est cependant soulevé et écarté plus que normalement du tibia (fig. 2). Nous avons mis cette malade au repos relatif, aux compresses chaudes sur la région douloureuse. Une nouvelle radiographie (fig. 3) prise un mois après le début du traitement, montre l'interligne séparant l'apophyse du tibia beaucoup moins nette et en voie de se combler par des productions osseuses venant du tibia et de l'apophyse. Quelle est la cause de cette affection? Osgood de Boston d'abord et Schlatter

de Zurich (1) ensuite ont décrit cette affection sur laquelle Marjolin, Gosselin et Lannelongue avaient déjà appelé l'attention.

Ordinairement, chez les garçons de 12 à 15 ans, à la suite d'une contusion, d'une chute, d'un exercice violent, l'adolescent ressent une douleur dans le genou. Il peut continuer à marcher.

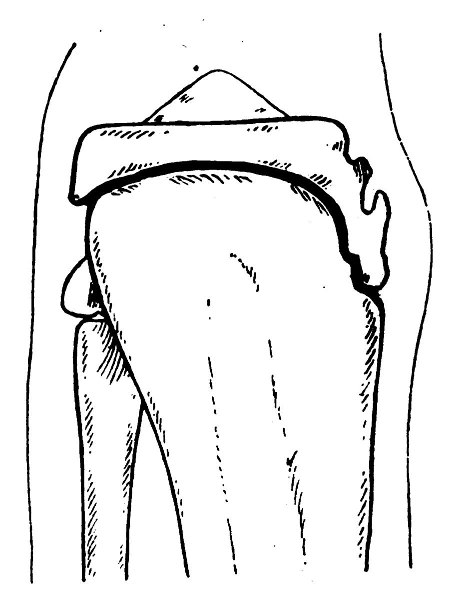


Fig. 3. — Radiographie du côte malade après un mois de traitement. L'espace qui sépare la tubérosite antérieure du tibia se comble par des productions osseuses venant de la tuberosite et du tibia.

Dans les jours suivants, la région de l'apophyse antérieure du tibia se tuméfie, devient douloureuse à la pression. Il y a un peu de gêne des mouvements du genou. La radiographie montre un soulèvement de la pointe inférieure de la tubérosité antérieure du tibia, rarement une fragmentation en plusieurs morceaux de cette tubérosité. Osgood et Schlatter considèrent cette affection comme un arrachement partiel ou une fracture de la pointe de l'apophyse tibiale; Marjolin, Gosselin, Lannelongue,

---

(1) SCHLATTER, *Beitr. zur Klin. Chir.*, Bd., 4, IX.
OSGOOD, C. F., *Boston. Med. and Surg. Journ.*, Jan. 29, 1903.
ELMSLIE, R. C., « Enlargement of the Tubercule of the Tibia ». *British Journ. Childr.* Dis.; January 1911.
LOWET, *Phila. Med. Journ.*, Jan. 6, 1900.

Lance (2), Barbarin (3) et Mouchet (4) considèrent l'origine traumatique comme tout à fait exceptionnelle et ce dernier auteur la nie complètement.

Tout au plus pourrait-on admettre l'origine traumatique de cette affection dans les très rares cas où il existe à l'origine un traumatisme net et marqué, suivi d'ecchymose, de gonflement, et où la radiographie montre une fracture du bec de l'apophyse avec une apophyse saine du côté opposé, et où l'évolution ultérieure montre qu'il ne s'agit pas d'une apophysite de croissance. Dans la très grande majorité de ces cas, si pas dans tous, le traumatisme ne fait que révéler une lésion préexistante où est simplement l'élément provocateur de l'éclosion d'une apophysite tibiale antérieure de croissance.

En faveur de cette conception plaident :

1° L'absence de trauma ou l'existence d'un trauma insignifiant dans beaucoup de cas;

2° L'apparition d'une apophysite nette du côté opposé pendant ou après l'évolution de l'affection primitive;

3° L'absence de signe d'arrachement osseux dans les opérations pratiquées pour cette affection (17 fois) par Ebbinghaus et Matsnoka;

4° Les aspects particuliers et bizarres d'ossification des apophyses tibiales antérieures de sujets normaux pouvant ressembler à des fractures (Mouchet);

5° L'aspect des deux apophyses peut-être très différent;

6° Une apophyse peut ne pas se consolider au tibia chez un adulte (faux décollement de Mauclaire et Mouchet).

Nous croyons donc que cette affection est trrès exceptionnellement d'origine traumatique et dans la très grande majorité des cas est due à une apophysite de croissance comme celle du

(2) Lance, *Gazette des Hôpitaux*, 29 avril 1913, et *Paris Chirurgical*, n° 4, 1914, et *Bull. et Mém. Soc. Méd. de Paris*, n° 3, 1921.

(3) Barbarin, *Bull. et Mém. Soc. Méd. de Paris*, n°s 2 ot 3, 1921.

(4) Mouchet, *Bull. et Mém. Soc. Méd. de Paris*, n° 3, 1921.

(5) Albee, *Orthopedu and Reconstruction Surgery*, 1919.

calcanéum dont nous vous présentons ici un bel exemplaire, et comme l'ostéochondrite déformante juvénile de la hanche dont nous vous passons ici un cliché.

Notre observation paraît sans aucun doute être une apophysite de croissance puisqu'il n'y a eu aucun trauma à son origine, ni au cours de son évolution. L'évolution est toujours bénigne et ne mérite qu'un repos relatif et un traitement local calmant.

De l'usage du diaphragme "Nid d'Abeilles" dans la radiographie des régions épaisses

par le D[r] Boine (Louvain)

Depuis quelque temps, se fait, en Amérique, une assez grande propagande pour l'utilisation d'un appareil que nous connaissons déjà, mais qui, redécouvert en France pendant la guerre par les Américains fut un peu modifié par eux.

Il s'agit du diaphragme « nid d'abeilles », ou, plus communément : le Bucky.

J'ai cru bon de vous en dire un mot; car, certainement, l'engouement américain tâchera de nous atteindre.

Vous connaissez la théorie sur laquelle est basé le principe de l'appareil : les régions épaisses sont très difficiles à bien radiographier, non à cause de leur épaisseur même, mais bien à cause des rayons secondaires émis par le corps du malade et qui viennent voiler la couche sensible avant que les rayons primaires n'aient agi.

En examinant le moyen d'éliminer ces parasites, Bucky eut, en 1912, l'idée, ceci pour la radioscopie tout d'abord, d'interposer entre le malade et l'écran un double cylindre de plomb, d'une certaine longueur. Les rayons secondaires émis en tous sens viennent buter contre les parois des cylindres et y mourir.

Seuls les rayons venant de l'ampoule passent l'axe des cylindres et arrivent à la surface luminescente.

Les résultats auraient été très bons.

En 1913, Bucky étendit cette idée à la radiographie, en interposant entre le corps du malade et la plaque, un réseau de lames de plomb.

En 1914, cet appareil était constitué par une série de cellules quadrangulaires de deux centimètres de côté sur cinq de hauteur et juxtaposées.

Les parois de ces cellules étaient inclinées de manière à converger vers un point central situé à 60 centimètres au-dessus d'elles.

Pour la prise du cliché, ce point devait coïncider avec le foyer de l'ampoule, si bien que les parois des cellules ne marquaient sur la radio que comme un mince quadrillé.

Vous voyez d'ici l'aspect de cet appareil et pourquoi on lui donna le nom de « nid d'abeilles ».

Les difficultés du centrage nécessaire et la gêne occasionnée par ces lignes pour la lecture du cliché empêchèrent le vrai bucky de réussir.

Après la guerre nous retrouvons, en France, le Bucky modifié. Par qui? Je n'ai pu le savoir. Mazo prétend que c'est un brevet de l'abbé Tauleigne Gallot soutient au contraire que c'est lui qui en a le mérite.

Pour éviter le fâcheux quadrillé, le constructeur remplace le nid d'abeilles par une série de lames de plomb parallèles d'un centimètre de haut, disposées à un centimètre de distance les unes des autres et convergeant également vers le foyer de l'ampoule, toujours situé à 60 centimètres.

Durant le temps du passage du courant, le réseau des lames de plomb se déplace régulièrement, dans le sens latéral, perpendiculairement à leur longueur, sous l'action d'un petit moteur pneumatique à vitesse réglable. De cette façon ces lames n'apparaissent pas, ou presque pas (exemple des photographies des places publiques faites avec longues poses: les passants ne se voient pas; seuls ceux qui sont arrêtés sont visibles).

C'est, croyons-nous, cet appareil que les Américains ont trouvé en France et imité en grand en le perfectionnant un peu. Aujourd'hui, trois ou quatre marques américaines différentes fabriquent des antidiffuseurs, présentant chacun des variantes peu importantes. Puresque toutes ont courbé la feuille portant les lamelles de plomb selon le rayon de leur inclinaison. C'est le Patter-Bucky diaphragme. Il en existe même un modèle adapté à la radioscopie.

Sauf pour ce dernier qui est fixe, le mouvement est plus rationnel que dans le Mazo: le glissement se faisant selon la

courbure des lames, celles-ci gardent tout le temps la même direction par rapport au foyer de l'ampoule, la planche semblant tourner autour d'un axe constitué par l'anticathode de l'ampoule.

De cette manière, les lames marquent encore moins, si possible et arrêtent plus complètement les rayons secondaires.

Les qualités de ces appareils ne sont vraiment pas négligeables: ils écartent réellement le rayonnement secondaire et permettent d'obtenir beaucoup plus de détails dans les régions épaisses : bassin, colonne vertébrale, avec beaucoup de latitude dans le temps de pose.

Mais... il y a aussi certains inconvénients : sans compter le prix et l'encombrement d'un tel appareil, il faut remarquer que tous, de par leur principe même, éloignent de la surface sensible, l'objet à radiographier. Or vous connaissez suffisamment, par votre pratique, les propriétés des ombres et que plus vous vous éloignez de l'objet à radiographier, moins la netteté est bonne : donc ici, ce que nous gagnons en contraste, nous le perdons en finesse.

Nous avons utilisé les deux méthodes et ne savons vraiment pas à laquelle il faut donner la préférence.

Un autre inconvénient est l'augmentation du temps de pose qui est d'un tiers environ. Pour une radio de squelette, cela n'a guère d'importance, mais cet appareil est impropre à l'examen des organes abdominaux ou thoraciques.

Nous croyons qu'en pratique courante cet appareil sera peu utilisé. Il rendra surtout service pour les radios du bassin et de la colonne vertébrale des très gros malades : pour les autres, les avantages ne valent pas la diminution de netteté, la peine et le dérangement qu'il y a à chercher hors du coin cet appareil auquel on n'est pas habitué.

BUCKY. — Au sujet d'un nouveau diaphragme pour la radioscopie. (*Mediz. Klin.*, 1912, n° 43, 1745.)

BUCKY. — De la construction d'un « Gitterdiaphragme » pour l'écartement des rayons secondaires. (*Archiv. of the Röntg. Ray*, juin 1912.)

BUCKY. — Au sujet de l'écartement des rayons secondaires produits par l'objet radiographié. (IX° Congrès allemand de Radiologie, 1913, p. 30.

UN CAS DE RADIUS CURVUS

(Maladie de Magdelung)

par le Dr Jules François (Anvers)

Henri B..., 17 ans, consulte pour une déformation de la main droite et de l'avant-bras correspondant avec troubles fonctionnels du poignet correspondant. Une déformation semblable a débuté sur le membre gauche.

Antécédents familliaux.

Père et mère en bonne santé. Deux frères et une sœur plus âgés que lui sont également en bonne santé.

Personne dans sa famille ni dans celle des parents n'a souffert d'une affection semblable.

Antécédents personnels.

A eu la rougeole et la coqueluche dans son enfance, depuis n'a jamais été malade.

Il y a un an et demi, a constaté une saillie réductible au début, sur la face dorsale externe du poignet droit, ensuite il a remarqué que son avant-bras droit se déformait. Le malade se plaint de ne pouvoir étendre sa main droite sur l'avant-bras et de ressentir un ressaut douloureux dans le poignet droit quand il porte un seau d'eau ou un objet lourd. Le poignet droit se fatigue très vite et devient douloureux au travail.

Le malade en est très gêné et ne peut continuer sa besogne de manœuvre.

Il y a un an, le malade constate une saillie du cubitus du côté gauche et ensuite une déformation de son avant-bras gauche.

EXAMEN.

A la vue, le poignet droit est épaissi et tassé, on constate une saillie au niveau de l'extrémité inférieure du cubitus. L'avant-bras correspondant paraît raccourci et déformé, la face dorsale est bombée, le radius a une convexité considérablement augmentée.

Le poignet et l'avant-bras gauche présentent les mêmes modifications mais moins marquées.

Au palper on constate que la saillie dorsale du carpe est constituée par l'extrémité inférieure du cubitus dont on sent, en fléchissant le poignet à l'extrême, la surface articulaire déshabitée au travers de la peau. Au moyen de traction sur la main et de pression sur le cubitus, on ne peut réduire celui-ci.

Le radius peut être palpé facilement au travers de la peau et il se montre considérablement incurvé, à convexité postérieure et légèrement interne. On ne peut pas sentir au palper, même après flexion exagérée, la surface articulaire du radius.

Les mouvements du poignet sont normaux comme étendue : la flexion paraît exagérée et l'extension réduite, mais cela tient uniquement à ce que la face articulaire du radius, par suite de l'incurvation de cet os, regarde en avant. L'extension étendue est douloureuse. L'abduction paraît réduite et l'adduction augmentée par suite de la position habituelle en adduction de la main.

L'avant-bras gauche présente les mêmes altérations au palper, mais moins accentuées.

Nous portons le diagnostic de radius curvus bilatéral et, pour contrôler notre diagnostic, nous radiographions les deux avant-bras de notre malade en vue de face et de profil.

Cet examen confirma notre diagnostic. Nous constations sur la radiographie de profil du côté droit (fig. 1 D) une forte incurvation du radius à convexité postérieure, le cubitus était resté rectiligne et s'était luxé sur la face dorsale du carpe, l'articulation radio-cubitale inférieure était disloquée, la face articulaire du cubitus n'était plus en rapport avec la surface articulaire du pyramidal. Le radius est raccourci, le cubitus est luxé sur la face dorsale du carpe de la quantité équivalente à celle dont le radius est devenu trop court.

Une déformation analogue se constate sur l'avant-bras gauche.

L'affection consistant essentiellement en une incurvation à convexité postérieure et un peu externe du radius, il me paraît rationnel de l'appeler « radius curvus » avec Gangolphe (1) et Broca (2) plutôt que de la dénommer maladie de Madelung (3) qui l'a bien décrite après les faits plus anciens de Dupuytren et

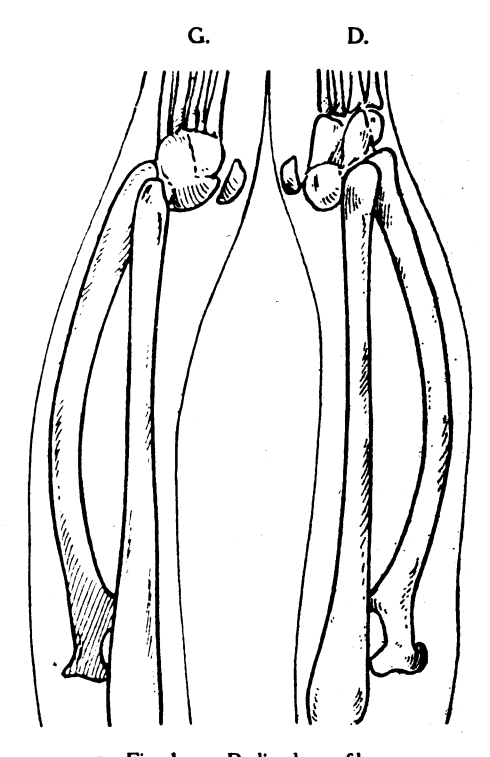


Fig. 1. — Radio de profil.

de Malgaigne. La lésion capitale est une incurvation progressive du radius à convexité postérieure. La surface articulaire du radius reste en connexion avec le scaphoïde et le semi-lunaire

(1) Gangolphe, *Bull. Soc. Chir.*, Lyon, 1899, t. II, nº 2.
Rogst, Thèse de Lyon, 1898, nº 121.

(2) Broca, Chirurgie infantile, Paris, 1914.
Putti. *Archives intern. de Chirurgie,* Bruxelles, 1905, t. III, p. 64.
Lenormant, Ibid., 1907, nº 11, p. 1.
Poncet et Leriche, *Gaz. des Hôp.*, 1907, p. 187.

(3) Magdelung, *Arch. für Klin. Chirg.*, Berlin. t. XXIII, p. 395.

(Pierre Delbet (4), tandis que l'extrémité articulaire du cubitus se luxe en arrière et abandonne ses connexions articulaires avec le pyramidal. On peut palper la surface articulaire du cubitus inhabitée à travers la peau au niveau de la face dorsale du carpe. Il ne s'agit donc pas d'une subluxation ou d'une luxation totale du carpe en avant comme le voulait Madelung.

Le cubitus reste rectiligne pendant que le radius s'incurve et se raccourcit et, comme ses connexions avec le carpe sont moins solides que celles du radius, elles se relâchent, s'allongent permettent au cubitus de glisser sur la face dorsale du carpe. Dans notre observation, le cubitus chevauche sur les os du carpe exactement de la quantité dont le cubitus est plus long que le radius. L'incurvation du radius à convexité postérieure amène la surface articulaire de celui-ci à regarder vers la face palmaire du poignet. Le carpe subissant une déviation analogue se trouvera normalement en légère flexion sur l'avant-bras. De là donc ce fait que l'extension semble être réduite et la flexion exagérée. La luxation dorsale du cubitus pourrait à la rigueur agir comme butée d'arrêt, et coopérer à la limitation de la flexion dorsale.

La partie interne du carpe ne se trouvant plus repoussée en avant par le cubitus, la main se dévie en adduction généralement. Nous n'étudierons pas la pathogénie de cette affection et nous voudrions simplement dire quelques mots sur sa thérapeutique.

Dans les formes débutantes, il faudra essayer d'empêcher l'incurvation progressive du radius par la suppression des efforts manuels, le massage et la faradisation des extenseurs et mieux encore, par le port d'un appareil plâtré avec pelote caoutchoutée dorsale à vis, permettant une compression progressive. Nous devons prendre particulièrement attention à certaines formes non traumatiques de laxité de l'articulation cubito-carpienne, avec saillie-dorsale du cubitus, qui pourrait bien être le premier degré

(4) Pierre Delbet, Leç. de Clin. Chir., Paris, Steinheil, 1899, p. 101.
Springer, *Zeitschrift f. Orth. Chir.* Bd. XXIX.
Estor, La subluxation congénitale du poignet. *Revue de Chir.*, 27e année, nos 8 et 9.
Paulsen, *Langenbecks Arch.*, Bd. 75, H. 2.

du radius curvus [Feré (5)]. Nous en observons un cas très intéressant en ce moment.

Lorsque nous verrons l'affection arrivée à sa période d'état, comme cela sera le plus souvent le cas, et lorsque les troubles fonctionnels sont suffisants pour justifier une opération, il sera prudent de n'intervenir que quand la maladie aura terminé à peu près son évolution et que les déviations seront stationnaires; c'est-à-dire pas avant deux ans à dater du début de l'affection, puisque Albec (6) admet cette durée comme période d'évolution moyenne de la maladie.

Quelle intervention pratiquer ?

Un plâtre en extension comme le conseille Madelung? Ce traitement ne paraît pas avoir donné de résultat. La résection sous-périostée des os du carpe pour permettre la reposition du cubitus en sa place normale ? Cette intervention qui a été pratiquée en Amérique ne nous paraît pas très rationnelle, outre qu'elle risque de compromettre les mouvements du poignet. Nous croyons que le traitement le meilleur, qui a donné des résultats, est l'ostéotomie cunéiforme du radius de Duplay (7) qui, en redressant cet os, enlève la difformité capitale, éloigne le carpe dans le sens distal et permet au cubitus de venir prendre sa place sur le pyramidal où on le maintient par un plâtre. Contrairement à la technique proposée par Duplay, et exécutée avec succès par Pierre Delbet, nous nous proposons de pratiquer sur notre malade dès que les deux ans seront révolus depuis le début de son affection, l'opération suivante : puisqu'il s'agit de redresser le radius incurvé en arc de cercle et de le rallonger, il ne nous paraît pas rationnel de sectionner le radius à son extrémité inférieure, c'est-à-dire à un centimètre au-dessus du cartilage conjugal comme le recommande Duplay, parce que le rallongement de l'arc radial sera moins marqué que si la résection cunéiforme porte sur le milieu de l'incurvation radiale, c'est-à-dire à dix centimètres au-dessus

(5) FÉRÉ. *Revue de Chir.*, 1896, p. 398.

(6) ALBEE, *Orthopedie and Reconstruction Surgery*, 1919.

(7) DUPLAY. *Arch. gén. de Méd. de Paris*, 1885, t. I, p. 385; *Gaz. des Hôp. de Paris*, 31 déc. 1891.

de l'apophyse styloïde du radius. A cet endroit, on pratiquera une incision de 12 centimètres environ, on passera en avant du long supinateur qui sera récliné en dehors. On évitera soigneusement en arrière la branche motrice du radial. Le radius bien dénudé, on fera une section cunéiforme à base postérieure dont la pointe atteindra à peine le bord interosseux du radius. Une plaque de Lambotte et quatre vis maintiendront bien mieux en position correcte le radius redresé qu'un plâtre. Le pyramidal et le pisiforme seront refoulés en arrière sous le cubitus où ils seront maintenus pendant l'application d'un appareil plâtré qui sera laissé deux mois.

Nous comptons pratiquer prochainement cette intervention pour redresser le radius curvus que nous vous présentons, et nous nous proposons de vous tenir au courant du résultat obtenu.

Société belge de Radiologie

Séance du 11 décembre 1921.

La Radiothérapie profonde.

Le *Docteur Wéry* d'Anvers présente le 2e rapport sur la partie physique de la Radiothérapie profonde. Il nous expose d'une façon très claire la question si complexe du rayonnement secondaire conformément aux dernières données de la science et attire notre attention sur l'importance de ce rayonnement au point de vue thérapie profonde; ce travail, très écouté, paraîtra dans le Journal.

La Pyélographie dans la Calculose Rénale.

Le Dr *Jules François*, d'Anvers, nous expose une série de cas intéressants de calculose rénale, avec de magnifiques clichés. La Société applaudit vigoureusement ses succès opératoires et radiographiques. Le travail paraît dans le Journal (pp. 339 et suiv.).

Le Dr *Hauchamps* demande au Dr Jules François l'interprétation d'une tache du cliché, ne siégeant pas dans l'uretère, et logée entre les apophyses transverses près des corps vertébraux. Il rencontre fréquemment le même aspect dans ses clichés.

Le Dr *Jules François* n'est pas fixé non plus sur la nature de cette formation, qu'il croit plutôt siéger dans les muscles.

Le Dr *Boine* demande au Dr Jules François la technique de ses pyélographies.

Le Dr *Jules François* dit qu'il opère avec des rayons très mous, 8 à 10 cm. d'étincelle, 30 milliampères, 4/10 de seconde de pose par centimètre d'épaisseur du sujet. Il donne la préférence à l'ampoule à air.

Les Calculs de la portion vésicale de l'uretère.

Le *Dr Jules François* d'Anvers présente trois cas de calculs de la portion vésicale de l'uretère, avec libération par étincelage. Pour l'obtention des clichés, il injecte de l'acide carbonique dans la vessie et le rectum, ce qui permet de détailler admirablement le coccyx: le calcul de la portion vésicale de l'uretère est placé près de la première vertèbre coccygienne.

Ce travail paraît dans le Journal (pp. 345 et suiv.).

Le *Dr Hauchamps* fait remarquer au Dr Jules François que la paternité de la technique de l'insufflation rectale pour radiographie du coccyx appartient au Dr Kaisin, qui a préconisé cette méthode il y a nombre d'années.

Un cas de radiographie gastrique à interprétation difficile.

Le *Dr Polain* de Liége expose un cas intéressant de radiographie gastrique dans lequel l'examen radiologique semblait devoir faire conclure à une sténose médiogastrique, alors que l'opération a montré plutôt un estomac très largement et uniformément distendu par des gaz.

D'une première discussion dans laquelle interviennent les Docteurs Bienfait, Etienne Henrard et Hauchamps, on paraît devoir conclure que le caractère un peu caméléon du cas était dû à ce qu'au moment de l'exploration radiologique, la malade, aérophage, présentait plutôt de l'aérocolie, tandis qu'à l'opération, l'aérogastrie était la note dominante du tableau.

L'interprétation d'une ombre linéaire à convexité supérieure au-dessus du niveau du liquide dans la poche supérieure, donne lieu à une discussion entre les Drs Polain et Gobeaux. Le premier l'attribue à un pli de la muqueuse, le second met en cause un refoulement vers le haut par un organe (intestin) distendu.

Le *Dr Dumont* attire l'attention sur l'aspect de l'image de l'estomac vu en position transversale. Il n'est pas rare d'observer dans cette position un repli à la partie supérieure de l'estomac, qui explique la stagnation d'une partie du liquide opaque dans la partie supérieure de l'organe sans qu'on puisse parler de sténose médiogastrique.

Le *Dr Hauchamps* insiste sur la nécesité d'un examen plus complet. Si l'examen en position verticale laisse des doutes, on doit le compléter par un examen en position couchée.

Le *Dr Boine* dit avoir observé fréquemment cette image d'aérocolie et la voir disparaître régulièrement en position horizontale.

Instruments Nouveaux.

M. l'ingénieur Fueter expose le mécanisme d'un diaphragme mobile Potter-Victor, reposant sur le principe du diaphragme Bucky. Après avoir montré l'ingénieux mécanisme et le fonctionnement de l'appareil, il expose une série de beaux clichés obtenus avec l'aide de cet accessoire.

Le *Dr Henrard Et.* demande quelle est la distance entre la plaque et le sujet.

On lui répond : 25 millimètres.

Le *Dr Henrard* dit que le nouvel accessoire donne des images agrandies de la selle turcique avec lesquelles on a besoin de se familiariser pour avoir une appréciation exacte de sa dimension.

Le *Dr Hauchamps* trouve que le temps nécessaire pour un cliché d'intestin avec cet appareil (15 secondes) permettra rarement de radiographier un intestin au repos complet.

Le *Dr Et. Henrard* trouve que les clichés exposés montrent de beaux sinus ethmoïdaux.

Le *Dr Casman* croit que la partie photographique a été particulièrement soignée.

Le *Dr Dumont* répond que non, mais dit que grâce à l'absence de voile par rayonnement secondaire, le temps de pose peut être allongé de façon à obtenir plus de détails.

M. Saget demande quel est le rapport entre l'épaisseur des lames et l'intervalle qui les sépare. Comme on lui répond que ce rapport est de 2 à 5, il fait remarquer que le temps de pose doit être allongé suivant ces mêmes rapports.

La séance se termine par une présentation de clichés.

Présentation de clichés.

Le *Dr Couturier* montre un beau cas de hernie diaphragmatique très prononcée. L'estomac et le gros intestin remplissent presque toute la moitié correspondante de la cage thoracique. La cause a été une plaie en séton par balle dans le flanc gauche. Peu de symptômes subjectifs.

Le *Dr Joseph Jouret* présente une intéressante radiographie d'un sarcome du médiastin.

Le *Dr De Nobele* présente une série de clichés abdominaux avec refoulement médian du cœcum, probablement par une tumeur. Il présente un autre cas de stase cæcale prolongée n'ayant cédé qu'à une purge violente.

Le secrétaire des séances:
Dr S. LAUREYS.



Séance du 8 janvier 1922.

La Radiothérapie profonde

fait l'objet d'un troisième rapport très touffu, très documenté, à squelette mathématique puissamment constitué, de M. Dauvillier, de Paris. Ce rapport, traitant également la partie physique de la radiothérapie profonde, s'étend spécialement sur les modalités du passage du courant dans les divers types d'ampoules à radiothérapie profonde : ampoules à ions, ampoules à électrons. Il nous montre les conditions diverses à réaliser pour atteindre le but et nous fait entrevoir comme résultat final des efforts réunis des physiciens et des constructeurs une installation ultrapuissante permettant de donner en peu de minutes une dose suffisante pour sidérer le cancer.

Ce travail, très applaudi, paraît dans le journal (pp. 289 et suiv.).

M. DE MAN présente une *modification intéressante du statif radioscopique du Dr Hauchamps*, garantissant la protection absolue de l'opérateur.

Le secrétaire des séances :
Dr S. LAUREYS.

ANNEE 1921

TABLE DES MATIÈRES

VOLUME X

I. — Travaux originaux

* * *

II. — Table alphabétique par noms d'auteurs

TABLE DES PLANCHES

Année 1921 — Volume X — N° 1

Journal de Radiologie

Annales de la Société belge de Radiologie

SOMMAIRE

Travaux originaux

Technique

Société belge de Radiologie

Société belge de Radiologie

Les séances de la Société Belge de Radiologie sont fixées aux dimanches 22 mai, 19 juin, 11 septembre, 9 octobre, 13 novembre et 11 décembre, à 10 h. 1/2

LISTE DES MEMBRES

Comité

Président: Dr Kaisin-Loslever (Floreffe).
Vice-Président: Dr L. Hauchamps (Bruxelles).
Secrétaire général: Dr Bienfait (Liége).
Secrétaire des séances: Dr Laureys (Anvers).
Trésorier: Dr Boine (Louvain).

Membres fondateurs

Dr Baltaux, rue de Toulouse, 19, Bruxelles.
Dr Behiels , à Saint-Nicolas (Waes).
Dr Bienfait, boulevard d'Avroy,62, Liége.
Dr Bille, avenue des Viaducs, 31, Charleroi.
Dr Cornet, Montegnée-lez-Liége.
Dr De Nobele, Rempart des Chaudronniers, 41, Gand.
Dr Dineur, 29, avenue Rubens, Anvers.
Dr Dubois-Trépagne, rue Louvrex, 25, Liége.
Dr Dupont, rue Goffart, 12, Bruxelles.
Dr Hauchamps, Léon, rue de Livourne, 18, Bruxelles.
Dr Henrard, Etienne, rue Joseph II, 11, Bruxelles.
Dr Henrard, Félix, rue Washington, 38, Bruxelles.
Dr Kaisin-Loslever, à Floreffe.
Dr Klynens, rue Ommeganck, 38, Anvers.
Dr Lejeune, rue des Urbanistes, 1, Liége.
Dr Leun, quai du Miroir, Bruges.
Dr Poirier, 8, rue Herreyns, Anvers.
Dr Seeuwen, avenue Léopold, 14, Ostende.

Membres effectifs

Dr Bartholomé, Fléron-lez-Liége.
Dr Bayet, rue Bréderode, 33, Bruxelles.
Dr Beclère, rue de Villersexel, 1, Paris.
Dr Béco, 55, rue Louvrex, Liége.
Dr Billard, rue de Fontenelle, 32, Rouen (France).



Dr Blondiau, La Louvière.
Dr Boine, avenue des Alliés, 134, Louvain.
Dr Casman, rue Emile Banning, 12, Anvers
Dr Cauterman, avenue Van Eyck, 11, Anvers.
Dr Cheval, V., rue du Trône, 27, Bruxelles.
Dr Corin, boulevard d'Avroy, Liége.
Dr Couturier, Hôpital militaire, Bruxelles.
Dr Dam, rue Gachard, 119, Bruxelles.
Dr Dauwe, rue Saint-Gommaire, 24, Anvers.
Dr Declairfayt, Spa.
Dr De Coster, avenue Emile Béco, 12, Bruxelles
Dr De Heegher, 16, place du Comte de Flandre, Gand.
Dr De Jase, rue Gallait, 23, Bruxelles.
Dr Dekeyser, L., rue aux Laines, 9, Bruxelles.
Dr Delherm, rue de la Bienfaisance, 2, Paris.
Dr Delrez, professeur à l'Université, avenue Mahiels, Liége.
Dr Depage, avenue Louise, 75, Bruxelles.
Dr Desplat, rue Nationale, 181, Lille (France).
Dr De Stoop, Courtrai.
Dr De Vresse, avenue de Belgique, 5, Anvers.
Dr Dubois-Verbruggen, rue Marie-Thérèse, 53, Bruxelles.
Dr Dumont, rue d'Ecosse, 17, Bruxelles.
Dr Dutrieux, Marcel, 79, rue de la Loi, Bruxelles.
Dr Faider, Sclessin-lez-Liége.
Dr Famenne, Florenville.
Dr Féron, L., rue Thérésienne, 15, Bruxelles.
Dr Fischer, boulevard de Sauvenière, 15, Liége.
Dr François, Jules, rue Torfs, 7, Anvers.
Dr François, Paul, rue de la Justice, 23, Anvers.
Dr Funck, avenue de la Toison d'Or, 14, Bruxelles.
Dr Gastou, rue Chaptal, 14, Paris.
Dr Gérard, Ougrée-lez-Liége.
Dr Gheys, boulevard Léopold, 167, Anvers.
Dr Gillet, Seraing-lez-Liége.
Dr Gilson, rue du Noyer, Bruxelles.
Dr Glorieux, 14, rue des Chevaliers, Bruges.
Dr Gobeaux, place de l'Industrie, 16, Bruxelles.
Dr Gottignies, avenue de la Joyeuse Entrée, à Bruxelles.
Dr Gunzburg, Courte rue d'Hérenthals, 17, Anvers.

Dr Héger-Gilbert, place Jean Jacobs, 9, Bruxelles
Dr Hendrickx, chaussée d'Haecht, 65, Bruxelles.
Dr Herman, avenue Van Ryswyck, 70, Anvers.
Dr Jacobs, rue des Capucins, 15, Anvers.
Dr Janssen, rue Vilain XIIII, 49, Bruxelles.
Dr Jouret, Joseph, 20, Grand'Rue, Lessines.
Dr Kaisin, O., rue du Bailli, 12, Bruxelles.
Dr Kaplan, Santiago du Chili.
Dr Lambilotte, 30, quai Saint-Brice, Tournai.
Dr Lamarche, rue Sous-le-Château, 59, Huy.
Dr Laquerrière, rue de la Bienfaisance, 2, Paris
Dr Laureys, rue Van Maerlandt, 12, Anvers.
Dr Lauwens, rue Gérard, Anvers.
Dr Leclercq, rue Baume Marpent, 1, Morlanwelz.
Dr Lentz, rue des Campeaux, 3, Tournai.
Dr Lerat, rue Belliard, 25, Bruxelles.
Dr Lombart, place du Parc, 30, Mons.
Dr Maffei, rue de Livourne, 42, Bruxelles.
Dr Mahaux, rue de l'Abbaye, 8, Bruxelles.
Dr Matagne, avenue des Courses, 32, Bruxelles.
Dr Mayer, rue de la Loi, 72, Bruxelles.
Dr Meulemans, rue Jean Stas, 26, Louvain.
Dr Moens, avenue d'Italie, 219, Anvers.
Dr Moeris, rue Appelmans, 11, Anvers.
Dr Morlet, avenue Plantin-Ouest, 72, Anvers.
Dr Murdoch, rue de Livourne, 18, Bruxelles.
Dr Neirynck, rue Courte des Pierres, 9, Gand.
Dr Neuman, 27, rue de Wynants, Bruxelles.
Dr Noever, rue Royale, 162, Bruxelles.
Dr Paquet, Mons.
Dr Payenneville, rue du Beffroy, 29, Rouen.
Dr Peeters, rue Saint-Nicolas, 8, Namur.
Dr Penneman, Genval.
Dr Peremans, avenue de Belgique, Anvers.
Dr Polain, boulevard de la Sauvenière, 91, Liége.
Dr Renetz, Court-Saint-Etienne.
Dr Rollin, Florenne.
Dr Romdenne, Auvelais.
Dr Sebrechts, rue d'Argent, Bruges.

Dr Sluys, rue des Cultes, 15, Bruxelles.
Dr Smeesters, rue Murillo, 15, Bruxelles.
Dr Snoekx Maurice, rue des Capucines, 16, Anvers.
Dr Stassen, Montegnée-lez-Liége.
Dr Stiénon, E., rue Souveraine, 104, Bruxelles.
Dr Stouffs, rue de Charleroi, 53, Nivelles.
Dr Van Aubel, rue Van Brée, Anvers.
Dr Van Bogaert, à Boom.
Dr Van den Dungen, rue Osy, Anvers.
Dr Vander Vloet, rue Veke, 45, Anvers.
Dr Vande Waele, Alost.
Dr Vande Wiele, rue Louise, 10, Anvers.
Dr Van Ireland, rue de la Commune, 24, Bruxelles.
Dr Van Neck, rue Henri Wafelaerts, 53, Bruxelles.
Dr Van Pée, Verviers.
Dr Verhoogen, J., rue du Congrès, 11, Bruxelles.
Dr Wery, Longue rue d'Argile, 8, Anvers.
Dr Wiry, Anderlues.
Dr Wodon, rue du Pépin, 27, Namur.

Membres correspondants

Dr Beclère, rue de la Boëtie, Paris.
Dr Belot, rue de Bellechasse, 36, Paris.
Dr Haret, rue Pierre Haret, 8, Paris
Dr D'Halluin, 8, rue Nicolas Leblanc, Lille.

Membres associés

M. Bourgeois, avenue des Boulevards, 28, Bruxelles.
M. de Man, Robert, avenue de France, 122, Anvers.
M. Demblon, rue Gérard, 16, Anvers.
M. Du Bled, 56, avenue Brugmann, Bruxelles
M. Fueter, ingénieur, rue van Bemmel, 12, Bruxelles.
M. Galot, rue Méchain, 8, Paris.
M. Hencart, 155, rue Laeken, Bruxelles.
M. Henrotay, 2, rue de la Chanterelle, Bruxelles.
M. Pilon, rue de Paris, 53, Asnières (Seine).
M. Raulot-Lapointe, rue Dutot, 73, Paris.
M. Roycourt, rue d'Orléans, 71, Paris.
M. Stefens, Gustave, bassin du Kattendyck, quai sud, 3, Anvers.
M. Wissart, 9, rue de l'Hôpital, Bruxelles.

Union des Médecins belges
Radiologistes et Electrologistes

Maison des Médecins, 17, Grand'Place, Bruxelles

TARIF MINIMUM

d'honoraires pour les examens radiologiques demandés par les compagnies d'assurances

(adopté en séance du 9 novembre 1919).

1° Examen du thorax, de l'abdomen ou des organes qu'ils contiennent	100 fr.
2° Examen de la hanche, de l'épaule ou de la tête (dents exceptées et portées à la rubrique suivante) ...	75 fr.
3° Examen des autres parties du corps	50 fr.
4° Examen au domicile du patient, dans l'agglomération habitée par le radiologiste	300 fr.
5° Examen au domicile du patient, en dehors de cette agglomération	500 fr

Les honoraires seront les mêmes, que l'examen soit radiocopique ou radiographique et dans ce dernier cas quel que soit le nombre des plaques nécessaires, pourvu qu'il ne soit pas exceptionnellement grand.

6° Séance de radiothérapie	20 fr.

— Le radiologiste se réserve d'élever le chiffre de ses honoraires dans une proportion qu'il estimera juste, en cas de difficultés exceptionnelles de diagnostic ou de technique.

— Lorsque plusieurs examens sont demandés pour un même sinistré, chacun d'eux est compté séparément.

Applications d'électricité médicale (tarif minimum d'honoraires adopté en séance du 7 septembre 1919):

1° Séance d'électrothérapie	5 fr.
2° Certificat de traitement électrologique....................	10 fr.
3° Electrodiagnostic avec rapport	35 fr.

Le forfait pour traitement est supprimé; celui-ci sera honoré d'après le nombre des séances.

Toute contestation concernant l'application de ce tarif **minimum** d'honoraires (examens radiologiques et applications d'électricité médicale) sera soumise à l'arbitrage du président de l'Union; celui-ci pourra se faire remplacer par un arbitre qu'il aura désigné.

Société belge de Radiologie

Séance du 6 février 1914

La séance s'ouvre à 10 h. 1 2, à la Maison des Medecins, sous la présidence de M. le Dr Kaisin-Loslever, président.

Sont présents: les Drs Neirynck, Bienfait, Morlet, De Nobele, Klynens, Dubois-Trépagne, Van Aubel, J. Jouret, De Heegher, Snoeckx, Couturier, P. François, Casman, Polain, Dietz, Paquet, E.Smeesters, Dubois-Verbrugghen, Félix Henrard, Van Bogaert, Dumont, Murdoch, Peremans, Etienne Henrard, Gobeaux, Wéry, Matagne, Leclercq, Kaisin, Hauchamps, Boine et Laureys.

MM. Drault, Masquelier, Fueter, Stefens, Roulot-Lapointe, Marcel Du Bled, de Man, Henrotay. P. Wissaert, Bourgeois.

S'est fait excuser: les Drs Jacobs, Lejeune, Lombart, Van Pée, MM. Wissaert et Demblon.

Le nouveau président, ouvrant la séance, remercie l'assemblée de l'honneur qu'on lui fait en l'appelant à la présidence. Il estime que son unique titre, ce sont ses chevrons d'ancienneté, le fait d'avoir été un des pionniers de la Radiologie en Belgique, pratiquant la branche depuis 1898. Il fait l'éloge de ses prédécesseurs et plus spécialement du président sortant Etienne Henrard, qui a eu le grand mérite, au sortir de la guerre, de rassembler les tronçons épars de la Société, d'infuser à la Société une vigueur nouvelle en faisant appel à la collaboration des savants étrangers et en stimulant l'énergie des confrères belges. Grâce à lui, la Société belge de Radiologie a connu une année de productivité intense. Il a su diriger la Société avec maîtrise et avec un humour tout bruxellois. Ses qualités lui ont valu d'être élu Président du futur Congrès de l'A. F. A. S. à Rouen. Acclamons avec reconnaissance le restaurateur de la Société belge de Radiologie et n'oublions pas dans nos acclamations ceux qui le secondèrent si vaillamment, Hauchamps et Gobeaux, lieutenants précieux et aides de premier ordre.

Le programme du nouveau président est de continuer dans la voie où l'on s'est si heureusement engagé, d'inviter les confrères étrangers et plus spécialement les confrères français à venir pré-

senter leurs travaux au sein de notre Société, de développer ainsi nos connaissances et de contribuer au progrès de la Radiologie en Belgique. Il demande surtout aux confrères belges d'apporter leurs clichés intéressants et spécialement ceux dont le diagnostic est douteux. Il est assuré que c'est un des moyens les plus puissants pour développer nos connaissances radiologiques.

On passe ensuite à la lecture du procès-verbal de la séance précédente, qui est adopté.

Au nom du bureau du journal le Dr Hauchamps propose de porter de cinq à huit le nombre des séances de la Société belge de Radiologie à Bruxelles, disant que le matériel est tellement surabondant que nos cinq séances actuelles ne permettent pas de l'utiliser à sa valeur.

Après certaines observations des Drs Klynens, De Nobele et Et. Henrard, le Président décide de faire voter par bulletin à la prochaine séance.

Le dépouillement de la correspondance relève d'abord une invitation adressée à la Société belge de Radiologie de participer au Congrès de Radiologie et de Physiothérapie de Londres, qui a lieu les 15 et 16 avril prochains. Les Drs Klynens, De Nobele, Peremans, Casman et Murdoch expriment leur intention de s'y rendre. On décide de les envoyer comme délégués de la Société de Radiologie.

Reçu une lettre de la Fédération Scientifique de Bruxelles demandant à la Société belge de Radiologie si elle est prête à transférer éventuellement son local au Palais d'Egmont qui cumulerait toutes les qualités possibles comme local de réunion. Seulement, la Société devrait intervenir dans les frais d'installation de loyer, chauffage et éclairage.

Le Dr Hauchamps estime la question complexe et subordonne notre déménagement à celui des autres sociétés médicales installées à la Maison des Médecins.

Est présenté comme membre effectif, le Dr Van de Walle, 24, rue de l'Esplanade, à Alost. Parrains: MM. De Nobele et Hauchamps.

Sont également présentés:

1° Comme membres effectifs: le Dr Glorieux, de Bruges, par MM. De Nobele et Boine.

Le Dr De Clairfayt, de Spa, par MM. Bienfait et Van Pée.

Le Dr A. Kaplan, de Santiago (Chili), par MM. Belot et Hauchamps.

2° Comme membre associé :

M. L. Gevaert, par MM. Ghys et Peremans.

Le vote sur ces candidatures aura lieu à la prochaine séance.

Le vote sur la candidature de MM. les D[rs] Denet et Lambilote et de M. Fueter donne comme résultats sur 36 votants, 33 oui pour MM. Denet et Lambilote ; 32 votes en faveur de M. Fueter.

— A l'initiative de M. Hauchamps on passe à la discussion d'une proposition du Comité de rédaction du journal sur la question des tirés à part. Revenant sur des décisions antérieures, le Comité propose d'accorder la gratuité des 25 premiers tirés ; de mettre les 75 suivants au prix coûtant, de majorer le surplus d'une taxe de 50 % sur le prix de revient pour le bénéfice du journal, estimant que la demande pour un nombre de tirés dépassant la centaine semble faire songer à un but commercial plutôt qu'à un but scientifique.

— Sur une observation du D[r] Klynens qui trouve que les auteurs des travaux sont trop peu encouragés, on décide d'accorder aux auteurs la gratuité des clichés dans le texte, clichés sans lesquels certains travaux deviennent incompréhensibles.

Le D[r] Dubois-Verbruggen trouve que dans les mesures à prendre il s'agit de voir ce qu'on fait dans les autres journaux pour éviter leur concurrence fâcheuse.

Le D[r] Hauchamps estime que les conditions du *Journal de Radiologie* sont aussi avantageuses que celles de n'importe quel autre journal.

Les propositions du Comité et du D[r] Klynens sont acceptées.

Le Trésorier passe ensuite à la lecture de son rapport et donne les prévisions budgétaires pour l'année prochaine. Il est félicité par le Président.

UNION PROFESSIONNELLE
des Médecins Belges Radiologistes et Electrologistes

Séance du 6 février 1921

La séance s'ouvre à 3 heures, sous la présidence du Dr L. Hauchamps.

Après quelques protestations au sujet du retard apporté à commencer la séance, l'ordre du jour est abordé et rapidement liquidé.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Il en est de même des rapports annuels du secrétaire et du trésorier.

Sont présentées, les candidatures du Dr Godenne (Bruxelles), par les Drs Et. Henrard et Gobeaux; du Dr Declairfayt (Spa), par les Drs Van Pée et Gobeaux; et du Dr Vandewalle (Alost), par les Drs De Nobele et Hauchamps.

Il est donné lecture de la réponse de la Maison Gaiffe-Gallot et Pilon; il en résulte que la troisième question, les tubes en litige, n'est pas résolue.

Les confrères Dubois-Verbruggen et Klynens sont d'accord pour demander qu'on ne paie plus les produits défectueux.

Le Président propose d'écrire à toutes les maisons de tubes pour demander des explications au sujet de leur manière de faire.

Tous les confrères sont priés d'envoyer d'ici quinze jours leurs réclamations au bureau.

Le Président demande l'avis des membres au sujet des heures de réunions de nos trois sociétés. Le Dr Gunzbourg, au nom du bureau de la Société de physiothérapie, propose de laisser pour elle quatre séances de l'après-midi sur les huit séances de la Société de Radiologie ; l'Union aurait les quatre autres; cela lui suffirait, maintenant que le gros de la besogne est fait.

Les membres de l'Union approuvent.

La séance est levée à 3 h. 1/2.

Dr Boine.

Congrès de 1921 à Rouen

XIIIe section. — ELECTRICITE MEDICALE

Président: Dr Etienne HENRARD (Bruxelles)
Secrétaire: Dr BILLIARD (Rouen)

PROGRAMME PROVISOIRE

RAPPORTS

Dosage des rayons de Roëntgen par la méthode ionométrique. — Rapporteur: Dr Solomon, chef du laboratoire de M. le Dr A. Beclère, à l'Hôpital Saint-Antoine.

Le pneumopéritoine. — Rapporteur: Dr Lucien Mallet (Paris).

Les indications techniques et résultats des applications de la haute-fréquence dan les affections vésicales. — Rapporteur: Dr Courtade (Paris).

L'exploration radiologique du carpe technique. — *Résultats.* — *Conséquences thérapeutique.* — Dr Arcelin (Lyon).

Dr J. BELOT (Paris). — Résultats obtenus par la radiothérapie massive dans le traitement des néoplasmes; technique.

COMMUNICATIONS

Dr Paul AIMÉ (Paris). — Le diagnostic de l'appendicite chronique.

Dr LEBON (Paris). — Diminution de l'excursion d'une moitié du diaphragme. Irrégularité de la coupole diaphragmatique dans la tuberculose pulmonaire.

Dr LEJEUNE (Liége). — Vingt cas de calculs du foie: radiographie de la vésicule biliaire sous une nouvelle incidence (oblique, latérale, droite).

Dr HENRARD (Bruxelles). — Extraction des corps étrangers de l'œsophage et des voies aériennes supérieures.

Pour faciliter la préparation du Congrès, MM. les auteurs sont instamment priés d'adresser soit au secrétaire, le Dr Billiard, 31, rue de Fontenelle à Rouen, soit au président, le Dr Henrard, 11, rue Joseph II, Bruxelles (Belgique), le titre de leurs communications.

Une exposition sera annexée au Congrès, MM. les constructeurs sont priés de bien vouloir s'adresser également soit au secrétaire soit au président.

BOITE AUX LETTRES

ÉTABLISSEMENTS DE MAN
SOCIÉTÉ ANONYME

RADIOLOGIE
ELECTROLOGIE MÉDICALE
T. S. F.
BOBINAGES

CONSTRUCTION-RÉPARATION

Direction et Ateliers : Longue Allée, 26.
Siège social : Avenue de France, 122.
ANVERS.
TÉLEPHONE 3719

Nous avons le plaisir de vous faire savoir que nous venons de prendre possession de nos nouveaux ateliers et bureaux, situés Longue Allée, 26, Anvers. Nous vous prions, le cas échéant, de bien vouloir vous rendre à cette adresse pour ce qui concerne la direction, la comptabilité ou la construction. Pour épargner aux visiteurs toute course inutile, M. de Man se propose de recevoir à jour fixe, notamment le mardi et le vendredi, de 10 heures à midi et de 4 à 6 heures ou sur rendez-vous.

Nos nouvelles installations nous permettent d'activer fortement notre production. Grâce à elles nous sommes en mesure de fabriquer beaucoup plus rapidement, tout en apportant à nos produits le grand soin qui les a caractérisés par le passé.

Dans l'espoir que vous tiendrez bonne note de la présente, nous vous prions de croire, Monsieur, à nos sentiments tout dévoués.

ÉTABLISSEMENTS DE MAN.

Année 1921 Volume X — N° 2

Journal de Radiologie

Annales de la Société belge de Radiologie

SOMMAIRE

—

Travaux originaux

—

Société belge de Radiologie

Société belge de Radiologie

Séance du 10 avril 1921

La séance s'ouvre à 10 h. 1/2, à la Maison des Médecins, sous la présidence de M. le Dr Kaisin-Loslever, président.

Sont présents: les Drs Dubois-Trépagne, Casman, Wéry, Bienfait, Van Aubel, Couturier, Lambillotte, Joseph Jouret, E. Smeesters, Dupont, Matagne, Dumont, Gobeaux, Dutrieux, Peremans, Morlet, De Jase, Van Pée, Denet, Behiels, Paquet, Leclercq, Deheegher, Jules François et Laureys. MM. Henrotay, Marcel du Bled, Paul Wissaert et Masquelier.

Se sont fait excuser: les Drs Klynens, Lejeune, Lombard et Polain et Boine.

Le Dr Hauchamps demande le vote sur la proposition présentée à la séance précédente et demandant de porter à huit le nombre des séances de la Société belge de Radiologie.

Cette proposition est acceptée par un vote de l'assemblée.

Le Dr Et. Henrard rappelle à l'assemblée que le Congrès de l'A. F. A. S. aura lieu à Rouen le dernier lundi de juillet. Il prie les membres de s'adresser à lui pour les adhésions et de lui envoyer les titres des communications.

Le vote sur les candidatures présentées à la séance précédente donne sur 26 voix.

22 voix à MM. les Drs Glorieux, A. Kaplan et Vande Waele.

21 voix à M. le Dr De Clairfayt.

On présente les candidatures de:

M. le Dr Godenne, de Bruxelles. Parrains: Et. Henrard et Gobeaux.

M. le Dr Wybauw, de Bruxelles. Parrains: Bienfait et Laureys.

Comme membre associé:

Mlle d'Olne. Parrains: Kaisin et Van Pée.

Séance du 22 mai 1921

La séance s'ouvre à 10 h. 1/2, à la Maison des Médecins, sous la présidence de M. le Dr Kaisin-Loslever, président.

Sont présents: MM. les Drs Van Pée, Dubois-Trépagne, Casman, Van Bogaert, Klynens, De Nobele, Snoeckx, Wéry, Van Aubel, Etienne Henrard, Peremans, Lambillotte, Gobeaux, Paul François, Dumont, Dutrieux, De Heegher, De Stoop, Glorieux, Dubois-Verbrugghe, D'Halluin, Denet, Boine, Kaisin-Loslever, Hauchamps et Laureys.

MM. Bourgeois, Masquelier, Henrotay, Fueter, Demblon.

Se sont fait excuser: MM. les Drs Murdoch, Vande Maele, Bienfait, Neyrinck, Morlet, Jacobs et Lombard et l'ingénieur De Man.

Le procès-verbal est lu et appprouvé. M. Dubois-Trépagne fait remarquer qu'il a été présent à la séance mais il a oublié de signer la liste des présents.

M. le Président fait remarquer qu'on n'a pu porter au programme la discussion des travaux de la séance précédente parce que les auteurs ont omis d'envoyer leurs manuscrits qui, de ce chef, n'ont pu paraître au *Journal*. Il engage les membres à être plus exacts.

Sont élus membres effectifs: les Drs Godenne et Wybauw.

Membre associé: Mlle M. Dolne, infirmière, hôpital de Verviers.

Union des Médecins belges Radiologistes et Electrologistes

Maison des Médecins, 17, Grand'Place, Bruxelles

TARIF MINIMUM

d'honoraires pour les examens radiologiques demandés par les compagnies d'assurances

(adopté en séance du 9 novembre 1919).

1° Examen du thorax, de l'abdomen ou des organes qu'ils contiennent .... 100 fr.
2° Examen de la hanche, de l'épaule ou de la tête (dents exceptées et portées à la rubrique suivante) ... 75 fr.
3° Examen des autres parties du corps .... 50 fr.
4° Examen au domicile du patient, dans l'agglomération habitée par le radiologiste .... 300 fr.
5° Examen au domicile du patient, en dehors de cette agglomération .... 500 fr

Les honoraires seront les mêmes, que l'examen soit radiocopique ou radiographique et dans ce dernier cas quel que soit le nombre des plaques nécessaires, pourvu qu'il ne soit pas exceptionnellement grand.

6° Séance de radiothérapie .... 20 fr.

— Le radiologiste se réserve d'élever le chiffre de ses honoraires dans une proportion qu'il estimera juste, en cas de difficultés exceptionnelles de diagnostic ou de technique.

— Lorsque plusieurs examens sont demandés pour un même sinistré, chacun d'eux est compté séparément.

Applications d'électricité médicale (tarif minimum d'honoraires adopté en séance du 7 septembre 1919):

1° Séance d'électrothérapie .... 5 fr.
2° Certificat de traitement électrologique.................. 10 fr.
3° Electrodiagnostic avec rapport .... 35 fr.

Le forfait pour traitement est supprimé; celui-ci sera honoré d'après le nombre des séances.

Toute contestation concernant l'application de ce **tarif minimum** d'honoraires (examens radiologiques et applications d'électricité médicale) sera soumise à l'arbitrage du président de l'Union; celui-ci pourra se faire remplacer par un arbitre qu'il aura désigné.

UNION PROFESSIONNELLE
des Médecins Belges Radiologistes et Electrologistes

Séance du 10 avril 1921

La séance est ouverte à 2 h. 1/2, sous la présidence du Dr L. Hauchamps.

Sont présents: les Drs Van Pée, De Nobele, Morlet, Murdocq, E. Henrard, Peremans, Kaisin-Loslever, Dutrieu, Jos. Jouret, Laureys, Bienfait et Gobeaux.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

La candidature du Dr Lambillotte (Tournai) est présentée par les Drs De Nobele et Jos. Jouret.

Les votes d'admission annoncés sont remis à la séance prochaine, les candidats n'ayant pas fait parvenir leur bulletin d'adhésion aux statuts et décision de l'Union.

Le président donne lecture d'une lettre de la Maison Gevaert expliquant les irrégularités de la livraison des papiers sensibles par des accidents de machines et assurant une régularité normale à l'avenir.

Il donne connaissance d'une contestation d'honoraires survenue en justice criminelle (extraction d'une balle); il n'y a pas de tarif fixé pour les interventions de ce genre; le conflit s'est terminé à l'avantage du confrère grâce à l'intervention du président de l'Union qui a transmis la note à qui de droit.

Le président fait part d'une communication de la Fédération Médicale Belge annonçant l'acceptation du tarif des accidents du travail, avec effet rétroactif pour 1920, par les sociétés d'assurances qui ont contact avec elle.

Le conflit soulevé par une société d'assurances prétextant qu'elle n'a pas autorisé un examen, pour ne pas en payer les honoraires, n'étant pas liquidé jusque maintenant, malgré les protestations du confrère intéressé, il est décidé que le bureau de l'Union adressera une lettre à la direction de cette société pour lui demander la solution du conflit.

La question de la loi sur les assurances sociales, importante entre toutes au point de vue des intérêts professionnels du corps médical, fait ensuite l'objet d'une longue discussion; on ne connaît pas encore exactement ce qu'elle sera dans la pratique; mais il semble qu'en ce qui concerne la spécialité radiologique, des installations seront placées dans les instituts, dispensaires, cliniques que l'on commence à créer en différents endroits; il paraît difficile d'exiger, en vertu du principe de libre choix auquel tous se rallient, l'accès de ces installations pour tous les radiologistes; mais l'application de ce principe est aisée lorsqu'il s'agit de patients non hospitalisés qui doivent pouvoir aller chez le radiologiste de leur choix.

Beaucoup d'éléments manquent pour une discussion approfondie; le Dr Peremans veut bien s'occuper de la question et faire rapport à la prochaine séance.

La Maison des Médecins cessant d'exister d'ici quelques semaines, les réunions auront lieu à l'avenir au Palais d'Egmont où émigrent les sociétés médicales qui avaient leur siège Grand'Place.

Les trois dernières séances de 1921 sont fixées aux 19 juin, 9 octobre, 11 décembre.

Le Secrétaire,

Dr Z. Gobeaux.



Association française pour l'avancement des sciences

Congrès de 1921 à Rouen

(DU 1er AU 6 AOUT)

XIIIe section. — **Electricité et radiologie médicales**

Président: Dr Etienne HENRARD (Bruxelles)
Secrétaire: Dr BILLIARD (Rouen)

PROGRAMME PROVISOIRE

RAPPORTS

Dosage des rayons de Roëntgen par la méthode ionométrique. — Rapporteur: Dr SOLOMON, chef du laboratoire de M. le Dr Beclère.

Le pneumopéritoine. — Rapporteur: Dr Lucien Mallet (Paris).

Les indications techniques et résultats des applications de la haute fréquence dans les affections vésicales. — Rapporteurs: Drs COTTENOT et COURTADE (Paris).

L'exploration radiologique du carpe. Technique, résultats, conséquences thérapeutiques.— Rapporteur: Dr ARCELIN (Lyon).

COMMUNICATIONS

Dr A. BECLÈRE. — Ce qu'on doit espérer et ce qu'on peut craindre des progrès de l'instrumentation en radiothérapie profonde,

Dr Paul Aimé (Paris). — Le diagnostic de l'appendicite chronique.

Dr Lebon (Paris). — Diminution de l'excursion d'une moitié du diaphragme. Irrégularité de la coupole diaphragmatique dans la tuberculose pulmonaire.

Dr Laquerrière (Paris). — Quelques observations d'électrothérapie gynécologique.

Que faut-il demander aux applications générales des hautes fréquences.

Dr Delherm (Paris). — Observations d'électrothérapie en neurologie.

Dr Lejeune (Liége). — Vingt cas de calculs du foie: radiogra-

phie de la vésicule biliaire sous une nouvelle incidence (oblique, latérale, droite).

Dr Belot (Paris). — Quelques résultats de radiothérapie massive appliquée aux néoplasmes. Technique.

Dr Haret (Paris). — Quelques néoplasmes non superficiels traités par les hautes doses en radiothérapie.

Dr D'Halluin (Lille). - L'erreur du carré de la distance en curiethérapie.

Dr Kaisin-Loslever (Floreffe). - A propos de l'insufflation du gaz oxygène dans l'examen radiographique des articulations.

Dr Dubois-Trépagne (Liége). Considérations sur le rayonnement secondaire.

Dr Miramont de Laroquette (Alger).— Dosage des rayons X. Balance radiologique.

Dr Henrard (Bruxelles). — Extraction des corps étrangers de l'œsophage et des voies aériennes supérieures.

Pour faciliter la préparation du Congrès les auteurs sont instamment priés d'adresser soit au secrétaire, le Dr Bi Fard, 31, rue de Fontenelle à Rouen, soit au président, le Dr Henrard, 11, rue Joseph II, Bruxelles (Belgique), le titre de leurs communications.

Une exposition sera annexée au Congrès, MM. les constructeurs sont priés de bien vouloir s'adresser également soit au secrétaire soit au président.

BOITE AUX LETTRES

Année 1921 Volume X — N° 3

Journal de Radiologie

Annales de la Société belge de Radiologie

SOMMAIRE

Travaux originaux

Société belge de Radiologie

Société belge de Radiologie

Séance du 19 juin 1921

La séance s'ouvre à 10 h. 1/2 à la Maison des Médecins, sous la présidence de M. le Dr Kaisin-Loslever, président.

Sont présents : les Drs Etienne Henrard, Van Pée, Dubois-Trépagne, D'Halluin, Bienfait, Van Aubel, Leclercq, Klynens, Dietz, Pâquet, Denet, Moeris, Lambillotte, Joseph Jouret, Dubois-Verbrugge, Van Bogaert, Glorieux, De Nobele, Wéry, Peremans, Kaisin-Loslever, Hauchamps, Boine et Laureys, Mlle D'Olne, MM. de Man, Paul Wissaert, Masquelier, Fueter, Henrotay, Marcel du Bled.

La séance débute par la lecture du procès-verbal qui est adopté.

Le Dr Hauchamps annonce que la prochaine réunion, qui aura lieu le 11 septembre prochain, se tiendra au Palais d'Egmont, boulevard de Waterloo, près de la porte de Namur.

Le Dr Gobeaux fait remarquer que si nous ne tenons que les réunions annoncées au bas de la convocation il manquera une séance.

On décide alors une réunion pour le 9 octobre.

Le président Dr Kaisin fait remarquer que la discussion des travaux annoncée dans la convocation est plutôt handicapée parce que le numéro du journal qui devait les donner, n'a pas paru, toujours par négligence des membres qui n'ont pas envoyé en temps utile soit leurs travaux soit les corrections. Il engage ces membres à montrer un peu plus de zèle.

Le docteur Godenne est élu membre titulaire de la Société par 24 oui et un bulletin blanc.

* * *

Les prochaines séances de la Société Belge de Radiologie sont fixées au dimanche 11 septembre ; au dimanche 9 octobre ; au dimanche 13 novembre et au dimanche 11 décembre, à 10 h. 1/2, au nouveau local du Collège des Médecins, PALAIS D'EGMONT (entrée boulevard de Waterloo, 31).

Union des Médecins belges Radiologistes et Electrologistes

Maison des Médecins, 17, Grand'Place, Bruxelles

TARIF MINIMUM

d'honoraires pour les examens radiologiques demandés par les compagnies d'assurances

(adopté en séance du 9 novembre 1919).

1° Examen du thorax, de l'abdomen ou des organes qu'ils contiennent	100 fr.
2° Examen de la hanche, de l'épaule ou de la tête (dents exceptées et portées à la rubrique suivante) ...	75 fr.
3° Examen des autres parties du corps	50 fr.
4° Examen au domicile du patient, dans l'agglomération habitée par le radiologiste	300 fr.
5° Examen au domicile du patient, en dehors de cette agglomération	500 fr

Les honoraires seront les mêmes, que l'examen soit radiocopique ou radiographique et dans ce dernier cas quel que soit le nombre des plaques nécessaires, pourvu qu'il ne soit pas exceptionnellement grand.

6° Séance de radiothérapie	20 fr.

— Le radiologiste se réserve d'élever le chiffre de ses honoraires dans une proportion qu'il estimera juste, en cas de difficultés exceptionnelles de diagnostic ou de technique.

— Lorsque plusieurs examens sont demandés pour un même sinistré, chacun d'eux est compté séparément.

Applications d'électricité médicale (tarif minimum d'honoraires adopté en séance du 7 septembre 1919):

1° Séance d'électrothérapie	5 fr.
2° Certificat de traitement électrologique....................	10 fr.
3° Electrodiagnostic avec rapport	35 fr.

Le forfait pour traitement est supprimé; celui-ci sera honoré d'après le nombre des séances.

Toute contestation concernant l'application de ce tarif **minimum** d'honoraires (examens radiologiques et applications d'électricité médicale) sera soumise à l'arbitrage du président de l'Union; celui-ci pourra se faire remplacer par un arbitre qu'il aura désigné.

Année 1921 Volume X — N° 4

Journal de Radiologie

Annales de la Société belge de Radiologie

SOMMAIRE

Travaux originaux

Société belge de Radiologie

Société belge de Radiologie

Séance du 11 septembre 1921

La séance s'ouvre à 10 h. 1/2, à la Maison des Médecins, Palais d'Egmont, sous la présidence de M. le Docteur Kaisin-Loslever, président.

Sont présents : MM. les Docteurs D'Halluin, De Nobele, Bienfait, Van Aubel, Denet, Dietz, Peremans, Casman, De Heegher,

Van Bogaert, Gobeaux, Murdoch, Paul François, Jules François, Behiels, Pâquet, Smeesters, Joseph Jouret, Boine, Kaisin-Loslever, Hauchamps et Laureys. — MM. de Man, Masquelier, Fueter et Henrotay.

Se sont fait excuser : MM. les Docteurs Klynens, Dubois-Trépagne, Van Pée, Morlet et Lejeune.

La séance débute par la lecture du procès-verbal qui est adopté après un complément de discussion sur la pyélographie.

***

Les prochaines séances de la Société Belge de Radiolcgie sont fixées au dimanche 13 novembre et au dimanche 11 décembre, à 10 h. 1/2, au nouveau local du Collège des Médecins, PALAIS D'EGMONT (entrée bculevard de Waterloo, 31).

Année 1921 Volume X — N° 5

Journal de Radiologie

Annales de la Société belge de Radiologie

SOMMAIRE

Travaux originaux

Société belge de Radiologie

Fédération Belge des Sociétés des Sciences Mathématiques, Physiques, Chimiques, Naturelles, Médicales et Appliquées.

Bruxelles, le 30 octobre 1921

A Monsieur le Président de la Société belge de Radiologie,

Nous avons l'honneur de vous renvoyer le procès-verbal de la dernière séance tenue par le Conseil général de notre Fédération.

Nous nous permettons d'attirer tout spécialement votre bienveillante attention sur les discussions relatives aux meilleurs moyens de coordonner l'activité de toutes les sociétés scientifiques de Belgique.

Notre Conseil général devra prendre une résolution au sujet de cette importante question au début du mois de janvier prochain et il vous serait entretemps très reconnaissant de vouloir bien lui envoyer, avant le 1er du dit mois, l'opinion de votre société sur la meilleure façon d'arriver à l'union de toutes les sociétés scientifiques de Belgique. Cette demande est adressée à toutes les associations scientifiques, faiant partie de notre Fédération.

Le Conseil général espère, grâce à cette enquête, étre à même de pouvoir proposer à une assemblée générale extraordinaire de la Fédération, les moyens les plus efficaces à employer pour réunir en un faisceau solide et puissant toutes les sociétés s'occupant de science en Belgique.

Nous avons le très grand plaisir de vous annoncer que nous allons enfin pouvoir manifester de façon tangible l'utilité de notre Fédération.

1° Nous avons décidé de faire dès à présent dactylographier en quatre exemplaires les résumés des travaux publiés par les sociétés fédérées de 1919 à 1921. Un de ces exemplaires sera conservé à la Bibliothèque royale, un second à l'Office international de Bibliographie, un troisième exemplaire servira pour les recueils de documentation en langue française, que nous espérons pouvoir aider à publier régulièrement à partir de l'année prochaine, d'accord avec la Confédération française des Sociétés scientifiques et avec le Comité national belge de Documentation et de Bibliographie. Un quatrième exemplaire sera gardé par la Fédération.

Dans ce but nous vous prions de nous envoyer le plus tôt possible les résumés qui ne nous seraient pas encore parvenus des articles parus dans les publications de votre société.

2° Nous avons, en outre, décidé de faire un répertoire sur fiches les ouvrages périodiques renfermés dans les bibliothèques des diverses sociétés fédérées. Ce répertoire rendra de grands services et contribuera utilement à la confection du catalogue des périodiques des bibliothèques belges, que nous espérons voir bien

tôt entreprendre par le Gouvernement belge et rendra déjà auparavant certes de grands services aux sociétés fédérées.

Pour nous permettre de mener cette œuvre à bonne fin, nous prions votre bibliothécaire de bien vouloir nous fournir la liste des périodiques se trouvant à votre bibliothèque, en ayant soin de mentionner pour chaque périodique le titre exact, l'endroit de publication, les tomes et années que vous possédez (en signalant les lacunes éventuelles).

Nous vous serions très obligés de nous envoyer ces renseignements avant le 1[er] janvier 1922.

Veuilez agréer, Monsieur le Président, avec tous nos remerciements pour votre coopération à l'œuvre de la Fédération, les assurances de nos sentiments les plus distingués.

Le Secrétaire général,
Edgard ZUNZ,
67, rue des Deux-Églises,
BRUXELLES.

Le Président,
Victor TAHON,
40a, rue Breydel,
BRUXELLES.

Union des Médecins belges Radiologistes et Electrologistes

Maison des Médecins, 17, Grand'Place, Bruxelles

TARIF MINIMUM

d'honoraires pour les examens radiologiques demandés par les compagnies d'assurances

(adopté en séance du 9 novembre 1919).

1° Examen du thorax, de l'abdomen ou des organes qu'ils contiennent .... 100 fr.
2° Examen de la hanche, de l'épaule ou de la tête (dents exceptées et portées à la rubrique suivante) ... 75 fr.
3° Examen des autres parties du corps .... 50 fr.
4° Examen au domicile du patient, dans l'agglomération habitée par le radiologiste .... 300 fr.
5° Examen au domicile du patient, en dehors de cette agglomération .... 500 fr

Les honoraires seront les mêmes, que l'examen soit radiocopique ou radiographique et dans ce dernier cas quel que soit le nombre des plaques nécessaires, pourvu qu'il ne soit pas exceptionnellement grand.

6° Séance de radiothérapie .... 20 fr.

— Le radiologiste se réserve d'élever le chiffre de ses honoraires dans une proportion qu'il estimera juste, en cas de difficultés exceptionnelles de diagnostic ou de technique.

— Lorsque plusieurs examens sont demandés pour un même sinistré, chacun d'eux est compté séparément.

Applications d'électricité médicale (tarif minimum d'honoraires adopté en séance du 7 septembre 1919):

1° Séance d'électrothérapie .... 5 fr.
2° Certificat de traitement électrologique........................ 10 fr.
3° Electrodiagnostic avec rapport .... 35 fr.

Le forfait pour traitement est supprimé; celui-ci sera honoré d'après le nombre des séances.

Toute contestation concernant l'application de ce tarif **minimum** d'honoraires (examens radiologiques et applications d'électricité médicale) sera soumise à l'arbitrage du président de l'Union; celui-ci pourra se faire remplacer par un arbitre qu'il aura désigné.

Société belge de Radiologie

Séance du 9 octobre 1921

La séance s'ouvre à 10 h. 1/2, à la Maison des Médecins, Palais d'Egmont, sous la présidence de M. le Docteur Kaisin-Loslever, président.

Sont présents : MM. les Docteurs Dietz, Paul François, Klynens, Morlet, Bienfait, Stouffs, Moëris, Lombard, Gobeaux, Pâquet, Neyrinck, Leeuwen, Etienne Henrard, Joseph T urei, Van Bogaert, Wéry, Denet, Casman, Van Aubel, De Nobele, Couturier, Dumont, Smeesters, Behiels, Leclercq, Kaisin-Loslever, Hauchamps et Laureys.

MM. De Man, Henrotay, Masquelier, Paul Wissaert et Fueter.

Sont excusés : MM. les Docteurs Polain, Lejeune et Dubois-Trépagne et M. l'ingénieur Demblon.

La séance débute par la lecture du procès-verbal, qui est adopté.

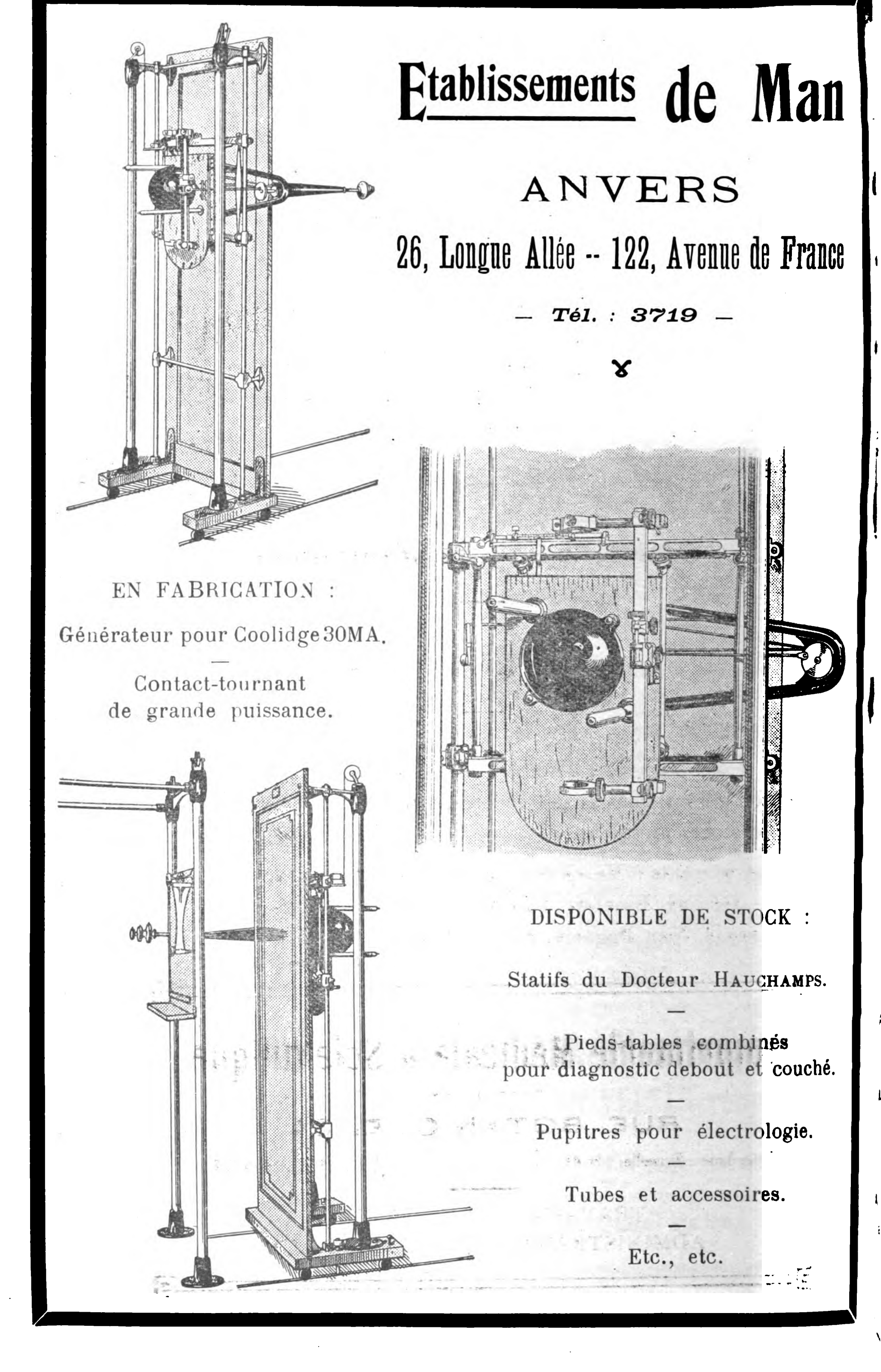
Présentations : Est présenté comme membre par MM. les Drs Jouret et Hauchamps : M. le Docteur André Bisson, assistant de radiothérapie à l'hôpital Saint-Antoine, à Paris.

Société belge de Radiologie

Séance du 13 novembre 1921.

La séance s'ouvre à 10 h 1/2 à la Maison des Médecins, Palais d'Egmont, sous la présidence de Monsieur le Docteur Kaisin-Loslever, président.

Sont présents : Messieurs les Docteurs Morlet, Dubois, Trépagne, Gérard, Bienfait, Van Aubel, Jules François, Dietz, Denet-Krantz, Van Bogaert, Joseph Jouret, Penneman, Klynens,


Etablissements de Man
ANVERS
26, Longue Allée -- 122, Avenue de France
— Tél. : 3719 —
EN FABRICATION :
Générateur pour Coolidge 30MA.
—
Contact-tournant
de grande puissance.
DISPONIBLE DE STOCK :
Statifs du Docteur HAUCHAMPS.
—
Pieds-tables combinés
pour diagnostic debout et couché.
—
Pupitres pour électrologie.
—
Tubes et accessoires.
—
Etc., etc.

Poirier, Moèris, Gobeaux, Murdoch, Lauwens, Casman, Wéry, Pâquet, Behiels, Dineur, Etienne Henrard, De Heegher, Boine, Seeuen, Dumont, Glorieux,, Potain, De Nobele, Paul François, Lombart, Kaisin-Loslever, Hauchamps et Laureys.

MM. Bourgeois, Iten, Fueter, Saget, Henrotay, Paul Wissaert, de Man, Masquelier.

Excusé le Docteur Van Pée.

La séance débute par la lecture du procès- verbal qui est adopté. On vote sur la candidature du Dr Bisson de Paris qui est reçu comme membre à l'unanimité des votes.

On présente la candidature du Dr Edouard Delersin d'Ostende.

Parrains M. les Drs Etienne et Félix Henrard.

BOITE AUX LETTRES

Année 1921 **Volume X — N° 6**

Journal de Radiologie

Annales de la Société belge de Radiologie

SOMMAIRE

Travaux originaux

Société belge de Radiologie



Société belge de Radiologie

Séance du 11 décembre 1921.

La séance s'ouvre à 10 h. 1/2 à la Maison des Médecins, Palais d'Egmont, sous la présidence de M. le Dr Kaisin-Loslever, président.

Trente et un membres sont présents, dont les Drs Etienne Henrard, Morlet, Wéry, Denet, Van Bogaert, Dietz, Seeuwen, Behiels, Snoeckx, Murdoch, Gobeaux, Joseph Jouret, Polain, Couturier, De Stoop, Stouffs, Dumont, De Nobele, Jules François, Kaisin-Loslever, Smeesters, Hauchamps, Boine, Lauwens, Casman, Bienfait et Laureys; MM. Bourgeois, Saget, Fueter et Henrotay.

Se sont fait excuser: les Docteurs Klynens, Lombart et Peremans.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et approuvé.

Les docteurs Lombart et Gobeaux présentent la candidature de M. *Blanchart*, directeur du Comptoir de Chimie.

Le Docteur *Edouard Delcroix* est élu membre de la société par 18 voix et un bulletin blanc.

On entend ensuite la lecture du rapport annuel du secrétaire général, le docteur *Bienfait* qui, en quelques phrases magistrales, nous retrace les progrès accomplis par la société durant l'année qui s'est écoulée et les travaux produits par ses membres.

Messieurs,

L'année qui se termine nous montre la Société belge de Radiologie en pleine activité; nos réunions sont très suivies et les ordres du jour surchargés; le nombre de nos séances, qui était de cinq par an, a été porté à huit et il devra encore être augmenté.

Le lieu habituel de nos réunions n'étant plus disponible, nous nous sommes transportés ici au palais d'Egmont; ce local est vaste, relié au secteur électrique, il répondra à tous nos vœux lorsque quelques aménagements y auront été apportés.

Cette année, nous n'avons pas eu de réunion en province; par contre divers de nos collègues se sont rendus à Rouen. Ils ont assisté à la réunion de l'Association française pour l'avancement des Sciences. Par une délicate attention, nos confrères français avaient désigné comme président notre ami Henrard; c'était là à la fois un hommage rendu par la nation sœur et une manifestation de l'estime qui entoure, à l'étranger comme chez nous, le Dr Henrard, membre fondateur et ancien président de notre Société.

Le nombre total de nos membres est actuellement de 145 qui se répartissent ainsi : 123 membres effectifs, 4 membres correspondants et 14 membres associés.

Grâce à l'activité du Dr Hauchamps, qui est le véritable « manager » de la Société, le *Journal de Radiologie* a pu paraître régulièrement malgré les temps difficiles que nous traversons. Le choix des articles est remarquable par l'intérêt qu'ils présentent et je ne crains pas d'être contredit en déclarant que notre journal peut subir avantageusement la comparaison avec les périodiques traitant à l'étranger la même matière. Parmi les nombreux sujets qui ont figuré à l'ordre du jour de nos séances, je citerai notamment les suivants : la linite plastique, l'examen du tractus gastro-intestinal, la maladie de Köhler, la pyélographie, la sacralisation de la cinquième lombaire et la radiothérapie profonde.

Cette dernière question, toute d'actualité, prend de jour en jour une importance de plus en plus considérable, elle occupe tous les esprits et l'on pressent l'avenir merveilleux qui l'attend.

Cette question est complexe, elle exige la collaboration étroite de l'ingénieur électricien, du radiothérapeute et de l'histologiste; aussi avons-nous tous applaudi à la proposition de nos distingués confrères Klynens et Morlet demandant que les différents aspects fussent étudiés d'une façon méthodique et approfondie dans une série de plusieurs séances successives, où les personnes les plus qualifiées exposeraient chacune l'état de la science dans la partie qui les concerne.

Déjà nous avons entendu le bel exposé de M. l'ingénieur De Man qui nous a fait comprendre l'économie de nombreux appareils tous les plus ingénieux, destinés à produire l'énorme voltage nécessaire pour obtenir en quantité suffisante des rayons X homogènes à oscillations très courtes.

Aujourd'hui même notre confrère Wéry nous entretiendra des transformations du rayonnement au contact des tissus. Dans les séances prochaines, d'autres orateurs nous renseigneront au point de vue de la dose thérapeutique, de la dose cutanée, de la dose mortelle variable suivant la classe des tumeurs et probablement dans une même classe suivant l'aspect histologique.

D'autre part, dans une tumeur, toutes les cellules sont-elles continuellement en karyokinèse et n'y a-t-il pas un stade où elles sont particulièrement sensibles?

L'imprégnation de l'économie par des sels métalliques, de sélénium, de cuivre, d'arsenic, pourra peut-être rendre des services en activant ou en modifiant l'action du rayonnement.

Enfin il sera intéressant de savoir si un même appareil pourra convenir pour tous les cas possibles, où si la modalité de l'un ou de l'autre ne sera pas plus adéquate au traitement de telle ou telle entité pathologique.

Dr Bienfait

Le Dr Hauchamps, au nom du Dr Klynens et d'une quinzaine de membres, propose de donner une date *fixe* aux séances, notamment le deuxième dimanche de chaque mois, de fixer à dix le nombre des séances, exceptant juillet et août.

Le Dr Henrard propose de donner en septembre la séance qui doit avoir lieu en province.

Ces propositions sont votées et acceptées.

La *cotisation* et le *prix de l'abonnement* pour 1922 sont ensuite discutés. Pour augmenter l'intérêt du Journal, en développant l'analyse des livres, plus tard celle des grands articles des journaux, on se met d'accord pour fixer à 50 francs le prix de la cotisation aussi bien que celui de l'abonnement.

Quant à la question du *local*, le Docteur Hauchamps propose de laisser le Bureau libre d'agir puisqu'il n'y aura plus de réunion avant janvier et que la décision doit venir avant. Il propose de subordonner l'acceptation définitive du local actuel à la fourniture d'une bonne lampe de projection; faute de quoi on pourrait se réunir dans un local de l'Université de Bruxelles.

Le secrétaire des séances:
Dr S. LAUREYS.

Société belge de Radiologie

Séance du 8 janvier 1922.

La séance s'ouvre à 10 h. 1/2, à la Maison des Médecins, palais d'Egmont, sous la présidence de M. le Dr Kaisin-Loslever, président.

Sont présents : les docteurs Bienfait, Morlet, Famenne, Dietz, Boine, Pâquet, Couturier, Deheegher, Wéry, Joseph Jouret, Gobeaux, Smeesters, Sluys, Casman, Murdoch, Destoop, Stouffs, Lauwens, Etienne Henrard, Van Bogaert, Klynens, Van Aubel, Behiels, Kaisin-Loslever, Hauchamps et Laureys; MM. Fueter, de Man, Bourgeois, Saget, Henrotay et Masquelier.

Se fait excuser: le Dr Lombart.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et approuvé.

La candidature de M. Blanchart, acceptée par le bureau, fera l'objet d'un vote à la prochaine séance.

Est présentée également la candidature du Dr Edmond De Geter, de Gilly, par MM. les Drs Morlet et Boine.

L'exposé du compte rendu financier fera l'objet d'un rapport à la prochaine séance.

Union des Médecins belges Radiologistes et Electrologistes

Maison des Médecins, Palais d'Egmont, Bruxelles

TARIF MINIMUM

d'honoraires pour les examens radiologiques demandés par les compagnies d'assurances

(adopté en séance du 9 novembre 1919).

1° Examen du thorax, de l'abdomen ou des organes qu'ils contiennent	100 fr.
2° Examen de la hanche, de l'épaule ou de la tête (dents exceptées et portées à la rubrique suivante) ...	75 fr.
3° Examen des autres parties du corps	50 fr.
4° Examen au domicile du patient, dans l'agglomération habitée par le radiologiste	300 fr.
5° Examen au domicile du patient, en dehors de cette agglomération	500 fr

Les honoraires seront les mêmes, que l'examen soit radiocopique ou radiographique et dans ce dernier cas quel que soit le nombre des plaques nécessaires, pourvu qu'il ne soit pas exceptionnellement grand.

6° Séance de radiothérapie	20 fr.

— Le radiologiste se réserve d'élever le chiffre de ses honoraires dans une proportion qu'il estimera juste, en cas de difficultés exceptionnelles de diagnostic ou de technique.

— Lorsque plusieurs examens sont demandés pour un même sinistré, chacun d'eux est compté séparément.

Applications d'électricité médicale (tarif minimum d'honoraires adopté en séance du 7 septembre 1919):

1° Séance d'électrothérapie	5 fr.
2° Certificat de traitement électrologique....................	10 fr.
3° Electrodiagnostic avec rapport	35 fr.

Le forfait pour traitement est supprimé; celui-ci sera honoré d'après le nombre des séances.

Toute contestation concernant l'application de ce tarif **minimum** d'honoraires (examens radiologiques et applications d'électricité médicale) sera soumise à l'arbitrage du président de l'Union; celui-ci pourra se faire remplacer par un arbitre qu'il aura désigné.

UNION PROFESSIONNELLE
des Médecins Belges Radiologistes et Electrologistes

Séance du 19 juin 1921.

La séance est présidée par le Dr Hauchamps; sont présents : les Drs Bienfait, Wéry, Van Pée, Peremans, Et. Henrard, Jouret, Dumont, Van Aubel, Lambillotte et Gobeaux.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Les Drs Godenne (Bruxelles), Lambillotte (Tournai) et Vandemaele (Alost) sont admis comme membres de la société.

Le secrétaire donne lecture d'une lettre adressée par le bureau à une maison française pour lui signaler les agissements incorrects de son représentant lors d'un voyage récent en Belgique, et l'avertir de l'inutilité d'un envoi de quittances concernant les produits fournis par son intermédiaire.

CONGRESS OF RADIOLOGY AND PHYSIOTHERAPY

(London, 7, 8, 9 and 10th June 1922)

9, Chandos Street, Cavendish Square
LONDON, W. 1.

Londres, 2 janvier 1922.

Messieurs et honorés Confrères,

Nous avons l'honneur de vous faire savoir que le congrès qui a été ajourné en 1921 à cause de la grève industrielle aura lieu à Londres cette année du 7 au 10 juin 1922.

Trois sections seront formées :

1. Section de radiologie;
2. Section d'électrologie;
3. Section de physiothérapie.

En invitant cordialement les membres de votre Société à y prendre part, nous vous prions de bien vouloir nous renvoyer au plus tôt possible le nombre de réponses favorables.

Veuillez agréer, Messieurs et honorés Confrères, l'expression de notre considération distinguée.

Secrétaire général,
STANLEY MELVILLE.

Le Dr Peremans aurait désiré étudier la situation des électro-radiologistes à l'égard de la future loi des assurances sociales; mais on n'a guère jusque maintenant de notion précise sur ce que sera celle-ci; les éléments manquent donc pour la présentation d'un rapport documenté.

Il y a intérêt à éviter dans la mesure du possible, les conflits entre le corps médical et les mutualités, car il est à craindre que les mesures prises en dehors de lui ne soient contre lui; un essai d'accord est donc désirable.

Le Dr Peremans, sans vouloir préconiser dès maintenant une solution définitive, se demande si la formation de groupements de radiologistes disposant d'installations perfectionnées que ne pourrait avoir un médecin isolé ou une clinique, ne serait pas la formule à adopter.

Une longue et confuse discussion suit pour conclure à la mise à l'ordre du jour des séances prochaines de cette question si importante des assurances sociales dans les mutualités; la solution sera sans doute la création de cliniques où seront représentées les différentes spécialités; ces établissements possèdent ou posséderont presque certainement des installations radiographiques; il en résulte pour les radiologistes plus d'un danger; on peut craindre la nomination de médecins à traitement fixe; l'obligation pour les malades de se rendre dans les laboratoires annihilerait le libre choix réclamé par les associations médicales.

Le secrétaire,
Dr Z. Gobeaux.

BOITE AUX LETTRES

A vendre : Un appareil R. X., état neuf, sur courant continu 220 volts. S'adresser au Dr Weyler, à Mondorff-les-Bains.

A vendre : Un appareil R. X., complet, bobine verticale, interrupteur Robiquet, deux soupapes, transformateur et commutatrice pour l'emploi tube Coolidge. S'adresser 18, rue de Livourne.

A vendre : Electropherme de Lindemann, complet, en bon état, s'adresser au Dr Boine, à Louvain.

A vendre : Quinze volumes complets des Fortschr. a. d. Geb. der Röntgen-strahlen. S'adresser au Dr Klynens, avenue Prince Albert, 22, Anvers.

Volume X — Année 1921 — Fascicule I

JOURNAL DE RADIOLOGIE

PUBLIÉ SOUS LE PATRONAGE DE LA

Société belge de Radiologie

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. BÉCLÈRE (Paris), BELOT (Paris), BIENFAIT (Liége), CONRAD (Anvers), CORIN (Liége), D'HALLUIN (Lille), DUPONT (Bruxelles), HARET (Paris), ET. HENRARD (Bruxelles), KAISIN (Floreffe), LEJEUNE (Liége), PENNEMAN (Genval).

RÉDACTEURS

Dr J. De Nobele
Professeur à l'Université de Gand

Dr J. Klynens
Radiologiste à Anvers

SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION

Dr L. Hauchamps
Directeur du Laboratoire de Radiologie
des hôpitaux de Bruxelles

BRUXELLES
IMPRIMERIE MÉDICALE ET SCIENTIFIQUE (Soc. An.)
34, Rue Botanique, 34

Établissements

GAIFFE-GALLOT & PILON

Société Anonyme **Capital 4.000.000 de Frs**

23, rue Casimir-Périer, PARIS (FLEURUS { 26-57 26-58)

Postes simplifiés de traitements galvaniques et faradiques

Etudiés spécialement pour le traitement rapide de nombreux malades, d'après la méthode de distribution centrale de M. le Professeur BERGONIÉ (de Bordeaux)

APPAREILS DE RADIOLOGIE fonctionnant sur tous secteurs

INSTALLATIONS COOLIDGE

Modification des Contacts tournants pour Coolidge

TABLE RADIOLOGIQUE UNIVERSELLE

des docteurs BELOT et LEDOUX-LEBARD

APPAREILS DE RECHERCHE DE PROJECTILES

Diathermie générale et vésicale

Haute Fréquence

SYSTÈME D'ARSONVAL-GAIFFE

Mécanothérapie. - Air chaud

Agent Général pour la Belgique :

LÉON BOURGEOIS

28, avenue des Boulevards, 28

BRUXELLES

Volume X Année 1921 Fascicule I

JOURNAL

DE

RADIOLOGIE

PUBLIÉ SOUS LE PATRONAGE DE LA

Société belge de Radiologie

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. BÉCLÈRE (Paris), BELOT (Paris), BIENFAIT (Liége), CONRAD (Anvers), CORIN (Liége), D'HALLUIN (Lille), DUPONT (Bruxelles), HARET (Paris), Et. HENRARD (Bruxelles), KAISIN (Floreffe), LEJEUNE (Liége), PENNEMAN (Genval).

RÉDACTEURS

Dr J. De Nobele
Professeur à l'Université de Gand

Dr J. Klynens
Radiologiste à Anvers

SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION

Dr L. Hauchamps
Directeur du Laboratoire de Radiologie
des hôpitaux de Bruxelles

BRUXELLES
IMPRIMERIE MÉDICALE ET SCIENTIFIQUE (Soc. An.)
34, Rue Botanique, 34

ime X Année 1921 Fascicule II

JOURNAL

DE

RADIOLOGIE

PUBLIÉ SOUS LE PATRONAGE DE LA

Société belge de Radiologie

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. BÉCLÈRE (Paris), BELOT (Paris), BIENFAIT (Liége),
RAD (Anvers), CORIN (Liége), D'HALLUIN (Lille), DUPONT (Bruxelles),
HARET (Paris), Et. HENRARD (Bruxelles), KAISIN (Floreffe),
LEJEUNE (Liége), PENNEMAN (Genval).

RÉDACTEURS

Dr J. De Nobele
Professeur à l'Université de Gand

Dr J. Klynens
Radiologiste à Anvers

SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION

Dr L. Hauchamps
Directeur du Laboratoire de Radiologie
des hôpitaux de Bruxelles

BRUXELLES

IMPRIMERIE MÉDICALE ET SCIENTIFIQUE (Soc. An.)

34, Rue Botanique, 34

Le Journal de Radiologie

paraît tous les deux mois et forme chaque année un gros volume avec nombreuses figures et planches hors texte : chaque fascicule contient des **Travaux originaux,** les comptes rendus de **Congrès** et de **Sociétés savantes,** une **Revue analytique** très soignée et très complète de tous les travaux français et étrangers de radiologie, la description d'appareils nouveaux, etc.

Tout ce qui concerne la rédaction et l'administration doit être adressé au Dr HAUCHAMPS, rue de Livourne, 18 Bruxelles.

ABONNEMENTS

Belgique . . . . **30 francs**
Union Postale . . . . **35 francs**

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année.

Envoi franco d'un fascicule spécimen contre envoi de la somme de **6 francs** *en timbres-poste belges ou étrangers.*

Volume X Année 1921 Fascicule III

JOURNAL

DE

RADIOLOGIE

PUBLIÉ SOUS LE PATRONAGE DE LA

Société belge de Radiologie

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. BÉCLÈRE (Paris), BELOT (Paris), BIENFAIT (Liége),
CONRAD (Anvers), CORIN (Liége), D'HALLUIN (Lille), DUPONT (Bruxelles),
HARET (Paris), Et. HENRARD (Bruxelles), KAISIN (Floreffe),
LEJEUNE (Liége), PENNEMAN (Genval).

RÉDACTEURS

Dr J. De Nobele
Professeur à l'Université de Gand

Dr J. Klynens
Radiologiste à Anvers

SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION

Dr L. Hauchamps
Directeur du Laboratoire de Radiologie
des hôpitaux de Bruxelles

BRUXELLES
IMPRIMERIE MÉDICALE ET SCIENTIFIQUE (Soc. An.)
34, Rue Botanique, 34

Le Journal de Radiologie

paraît tous les deux mois et forme chaque année un gros volume avec nombreuses figures et planches hors texte : chaque fascicule contient des **Travaux originaux,** les comptes rendus de **Congrès** et de **Sociétés savantes,** une **Revue analytique** très soignée et très complète de tous les travaux français et étrangers de radiologie, la description d'appareils nouveaux, etc.

Tout ce qui concerne la rédaction et l'administration doit être adressé au Dr HAUCHAMPS, rue de Livourne, 18, Bruxelles.

ABONNEMENTS

Belgique . . . . **30 francs**
Union Postale . . . . . . **35 francs**

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année.

Envoi franco d'un fascicule spécimen contre envoi de la somme de **6 francs** *en timbres-poste belges ou étrangers.*

ume X Année 1921 Fascicule IV

JOURNAL

DE

RADIOLOGIE

PUBLIÉ SOUS LE PATRONAGE DE LA

Société belge de Radiologie

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. BÉCLÈRE (Paris), BELOT (Paris), BIENFAIT (Liége),
NRAD (Anvers), CORIN (Liége), D'HALLUIN (Lille), DUPONT (Bruxelles),
HARET (Paris), Et. HENRARD (Bruxelles), KAISIN (Floreffe),
LEJEUNE (Liége), PENNEMAN (Genval).

RÉDACTEURS

Dr J. De Nobele
Professeur à l'Université de Gand

Dr J. Klynens
Radiologiste à Anvers

SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION

Dr L. Hauchamps
Directeur du Laboratoire de Radiologie
des hôpitaux de Bruxelles

BRUXELLES

IMPRIMERIE MÉDICALE ET SCIENTIFIQUE (Soc. An.)

34, Rue Botanique, 34

Le Journal de Radiologie

paraît tous les deux mois et forme chaque année un gros volume avec nombreuses figures et planches hors texte : chaque fascicule contient des **Travaux originaux,** les comptes rendus de **Congrès** et de **Sociétés savantes,** une **Revue analytique** très soignée et très complète de tous les travaux français et étrangers de radiologie, la description d'appareils nouveaux, etc.

Tout ce qui concerne la rédaction et l'administration doit être adressé au Dr HAUCHAMPS, rue de Livourne, 18, Bruxelles.

ABONNEMENTS

Belgique . . . . **30 francs**

Union Postale . . . . . . **35 francs**

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année.

Envoi franco d'un fascicule spécimen contre envoi de la somme de **6 francs** *en timbres-poste belges ou étrangers.*

olume X Année 1921 Fascicule V

JOURNAL

DE

RADIOLOGIE

PUBLIÉ SOUS LE PATRONAGE DE LA

Société belge de Radiologie

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. BÉCLÈRE (Paris), BELOT (Paris), BIENFAIT (Liége), CORIN (Liége), D'HALLUIN (Lille), DUPONT (Bruxelles), HARET (Paris), ET. HENRARD (Bruxelles), KAISIN (Floreffe), LEJEUNE (Liége), PENNEMAN (Genval).

RÉDACTEURS

Dr J. De Nobele
Professeur à l'Université de Gand

Dr J. Klynens
Radiologiste à Anvers

SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION

Dr L. Hauchamps
Directeur du Laboratoire de Radiologie
des hôpitaux de Bruxelles

BRUXELLES
IMPRIMERIE MÉDICALE ET SCIENTIFIQUE (SOC. AN.)
34, Rue Botanique, 34

Le Journal de Radiologie

paraît tous les deux mois et forme chaque année un gros volume avec nombreuses figures et planches hors texte : chaque fascicule contient des **Travaux originaux**, les comptes rendus de **Congrès** et de **Sociétés savantes**, une **Revue analytique** très soignée et très complète de tous les travaux français et étrangers de radiologie, la description d'appareils nouveaux, etc.

Tout ce qui concerne la rédaction et l'administration doit être adressé au Dr HAUCHAMPS, rue de Livourne, 18, Bruxelles.

ABONNEMENT POUR 1922

Belgique	**50 francs**
Union Postale	

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année.

Envoi franco d'un fascicule spécimen contre envoi de la somme de **8 fr. 50** *en timbres-poste belges ou étrangers.*





